

# **Technologie middleware pomocí produktů webMethods**

## **Middleware Technology with webMethods Products Suite**

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Lukáš Prokop**

Studijní program:

B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma:

Technologie middleware pomocí produktů webMethods  
Middleware Technology with webMethods Products Suite

Zásady pro vypracování:

Cílem je popis a názorný příklad možnosti aplikace B2B integrace / messagingu pomocí produktů webMethods firmy Software AG.

1. Obecný přehled dostupných middleware řešení pro B2B integraci.
2. Popis produktů webMethods od firmy Software AG.
3. Názorný příklad řešení integrace B2B pomocí technologie webMethods.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů vedoucího bakalářské práce.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Piprek**

Konzultant bakalářské práce: Ing. Lumír Návrat

Datum zadání: 18.11.2011

Datum odevzdání: 04.05.2012



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka  
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.  
děkan fakulty

Souhlasím se zveřejněním této bakalářské práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 *Studijního a zkušebního řádu pro studium v bakalářských programech VŠB-TU Ostrava*.

V Ostravě 4. května 2012

.....  
Zuzana Proboš

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 4. května 2012

.....  
Zuzana Proboš

Rád bych na tomto místě poděkoval všem, kteří mi s prací pomohli, protože bez nich by tato práce nevznikla. Zvláště pak bych chtěl poděkovat své snoubence, za její bezmeznou podporu nejen při tvorbě této práce, ale i v celém průběhu studia.



## **Abstrakt**

Následující práce čtenáře stručně seznámí s middleware technologií pro B2B integraci a s dostupnými řešeními na současném trhu. Dále pak budou rozebrány produkty jednoho z leaderů v tomto odvětví a to produktová řada webMethods od firmy Software AG, konkrétně pak webMethods Broker, webMethods Integration server, webMethods Trading Networks, webMethods Designer, webMethods Developer. V poslední části si názorně předvedeme použití produktů webMethods na konkrétním procesu. Výsledkem bude funkční model procesu mezi dvěma partnery, který bude řešit jejich komunikaci se vstupem ve formátu XML a výstupem ve formátu UN/EDIFACT D99B IFTSTA.

**Klíčová slova:** webMethods, middleware, Software AG, messaging, B2B, ESB

## **Abstract**

The following thesis is intended to briefly acquaint the reader with the middleware B2B integration technologies and solutions available on the market today. Furthermore, the thesis analyses the products of one of the leaders in this industry, especially the webMethods product line from Software AG company, specifically webMethods Broker, webMethods Integration server, webMethods Trading Networks, webMethods Designer, webMethods Developer. In the last section the use of webMethods products is demonstrated on a specific process. This results in the operational process model between two partners, which will be able to solve their communication with the input in XML format and output in UN/EDIFACT D99B IFTSTA format.

**Keywords:** webMethods, middleware, Software AG, messaging, B2B, ESB

## Seznam použitých zkratk a symbolů

ACH	– Automated Clearing House, standard pro finanční transakce
ACS X12	– Accredited Standards Committee X12, standard EDI komunikace
ANSI X12	– viz ACS X12
AS1	– Applicability Statement 1, specifikace pro bezpečný přenos dat na internetu pomocí SMTP a S/MIME
AS2	– Applicability Statement 2, specifikace pro bezpečný přenos dat na internetu pomocí HTTP a S/MIME
AS3	– Applicability Statement 3, specifikace pro bezpečný přenos dat na internetu pomocí FTP a S/MIME
BIS	– Business Infrastructure Solutions, řešení pro infrastrukturu podniku
BPEL	– Business Process Execution Language, jazyk pro automatizaci procesů
BPM	– Business Process Management, podnikové řízení procesu
B2B	– Business to Business, označení vztahu mezi obchodními partnery
CII	– Japanese Center for Information of Industry, standard EDI dokumentu
CIS	– Comprehensive Integration Solutions, komplexní řešení integrace
CWW	– KSD CWW - CustomsWorldWide by KSD Software
EAD	– Export Accompanying Document, vývozní doklad
EAI	– Enterprise Application Integration, podniková integrace aplikací
EANCOM	– EAN + Communication, viz GS1 EANCOM
EAN	– European Article Number, čárový kód

ebMS	– ebXML Messaging System, specifikace přenosu zpráv ebXML frameworku
ebXML	– Electronic Business using eXtensible Markup Language, skupina standardů založených na XML
EDIFACT	– viz UN/EDIFACT
EDIINT	– EDI-Internet Integration, komunikační protokol pro EDI komunikaci
EDI	– Electronic Data Interchange, standard pro formát komunikace mezi organizacemi
ESB	– Enterprise Service Bus, podniková sběrnice služeb
FIX	– Financial Information eXchange, protokol pro výměnu zabezpečených transakcí ve finančnictví
FL	– webMethods Flow language
FTP(S)	– File Transfer Protocol (Secure), komunikační protokol používaný pro přenos souborů
GS1	– nezisková organizace s cílem vytvořit standard pro identifikaci, automatický sběr a komunikaci dat mezi obchodními partnery
GS1 EANCOM	– GS1 podmnožina standardu UN/EDIFACT
HIPAA	– Health Insurance Portability and Accountability, standard pro výměnu dat ve zdravotnictví
HL7	– Health Level Seven International, standard pro komunikaci ve zdravotnictví
HTTP(S)	– Hypertext Transfer Protocol (Secure), komunikační protokol používaný pro přenos webových stránek
IBM	– International Business Machines Corporation
IFTSTA	– International multimodal status report message, typ UN/EDIFACT dokumentu
IS	– webMethods Integration Server
JMS	– Java Messaging Services, součást Java EE
MLLP	– Minimum Lower Level Protocol, komunikační protokol
MOM	– Message-oriented Middleware, middleware orientovaný na zprávy

MQ	– Message Queue, fronta zpráv
MRN	– Movement Reference Number, referenční číslo
NACHA	– National Automated Clearing House Association
NATO	– North Atlantic Treaty Organization, Severoatlantická aliance
ODETTE	– Organisation for Data Exchange by Tele Transmission in Europe, standard EDI dokumentu pro komunikaci v automobilovém průmyslu
papiNet	– standard pro komunikaci založený na XML určený převážně pro papírenský a dřevozpracující průmysl
PIP	– Partner Interface Process, definice byznys procesu mezi dvěma partnery
RIF	– RosettaNet Implementation Framework, standard definující způsob přenosu RosettaNet zpráv
RPC	– Remote Procedure Call, vzdálené volání procedur
RosettaNet	– nezisková organizace zaměřená na definování standardu pro B2B komunikaci založeném na XML
SAP	– Systemanalyse und Programmentwicklung
SMTP	– Simple Mail Transfer Protocol, komunikační protokol používaný pro přenos emailů
SOAP	– Simple Object Access Protocol, protokol pro výměnu zpráv založených na XML
SOA	– Service Oriented Architecture, servisně orientovaná architektura
SWIFT	– Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, služby pro mezinárodní platební styk
SaaS	– Software as a Service, model nasazení softwaru
TN	– webMethods Trading Networks
TRADACOMS	– TRAding DAta COMMunicationS, standard EDI komunikace, nejčastěji používaný v UK
UCS	– Uniform Communication Standard, standard EDI komunikace
UDDI	– Universal Description, Discovery and Integration, registr WS
UN/EDIFACT	– United Nations/Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport, standard EDI komunikace

VDA	– Verband der Deutschen Automobilindustrie, standard EDI dokumentu
VICS	– Voluntary Interindustry Commerce Solutions, standard EDI komunikace
wM	– webMethods
WSDL	– Web Services Description Language, popis WS založený na XML
WS	– Web Service, webová služba
XML	– eXtensible Markup Language, značkový jazyk
X12	– viz ACS X12
1SYNC	– společnost nabízející řešení pro synchronizaci dat

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Úvod do problematiky</b>	<b>6</b>
2.1	Middleware . . . . .	6
2.2	Enterprise Application Integration . . . . .	7
2.3	Enterprise service bus . . . . .	8
2.4	Dostupná řešení . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Produktová řada webMethods</b>	<b>13</b>
3.1	Popis modulů důležitých pro B2B integraci . . . . .	14
3.2	Silné a slabé stránky řešení B2B integrace pomocí produktů webMethods	23
<b>4</b>	<b>Export Status Message pomocí webMethods</b>	<b>25</b>
4.1	Shrnutí a souvislosti . . . . .	25
4.2	Implementace . . . . .	30
4.3	Služby procesu ExportMessage v IS . . . . .	32
4.4	Nastavení parametrů v TN . . . . .	37
4.5	Ověření funkce procesu ExportMessage . . . . .	39
4.6	Specifikace užitého hardwaru . . . . .	41
<b>5</b>	<b>Závěr</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>Reference</b>	<b>43</b>
	<b>Příloha A Obsah CD</b>	<b>46</b>
	<b>Příloha B Vstupní zpráva esm.xml</b>	<b>47</b>
	<b>Příloha C Výstupní zpráva edi.txt</b>	<b>49</b>

## Seznam tabulek

1	Hodnocené produkty ve srovnání firmy Forrester Research, Inc. [15] . . .	11
2	Segment Transaction Header . . . . .	26
3	Segment Shipment Header . . . . .	28
4	Segment Mill Order Line . . . . .	29

## Seznam obrázků

1	Integrační přístupy . . . . .	7
2	Forrester Wave™: Enterprise Service Bus, Q2 '11 [15] . . . . .	10
3	Magic Quadrant for Application Infrastructure for Systematic Application Integration Projects [16] . . . . .	12
4	webMethods Developer . . . . .	16
5	Architektura a komponenty TN . . . . .	18
6	Přímé zpracování dokumentu v TN . . . . .	19
7	Spuštění procesu při zpracování dokumentu v TN . . . . .	19
8	webMethods Trading Networks Console . . . . .	20
9	My webMethods . . . . .	21
10	webMethods Designer . . . . .	22
11	Diagram toku zpráv eCustoms . . . . .	25
12	ExportMessage process model . . . . .	30
13	IS služba mapEStoEDIFACT99B . . . . .	33
14	Výřez z IS služby mapEStoEDIFACT99B . . . . .	34
15	IS služba mapEStoEDIFACT99B - detail položky MAP(DTM) . . . . .	36
16	Detail transakce v TN . . . . .	40
17	Detail instance procesu ExportMessage . . . . .	40



## Seznam výpisů zdrojového kódu

1	Výřez z IS služby mapEStoEDIFACT99B - Java kód . . . . .	34
2	Zdrojový kód služby getDateTimeText . . . . .	36
3	Vstupní zpráva esm.xml . . . . .	47
4	Výstupní zpráva edi.txt . . . . .	49

## 1 Úvod

V oblasti používání softwaru v rámci jednotlivých firem panují různé standardy. Firmy implementují unikátní softwarová řešení, která nejlépe splňují právě jejich požadavky. Bohužel výstupy z těchto produktů bývají mnohdy nekompatibilní. V dnešní době, kdy vzájemná elektronická komunikace patří mezi nejdůležitější formy výměny dat, je potřeba zajistit, aby si dané systémy navzájem rozuměly. Tedy aby bylo možno zaslat zprávu, např. fakturu, z jedné společnosti ve formátu, který druhá společnost přímo nepodporuje. A aby daná firma byla schopna dál zprávu elektronicky zpracovat v rámci svého vnitropodnikového softwaru. Tato práce řeší právě problematikou B2B integrace pomocí middleware technologie.

V první části se seznámíme obecně s problematikou middleware technologie, její klasifikací a dostupnými řešeními pro B2B integraci.

Další část je zaměřena na představení middleware produktů firmy Software AG, která se zaměřuje na tvorbu nástrojů pro B2B integraci. Konkrétně na její produktovou řadu webMethods a bližší seznámení s těmito produkty jako Integration Server, Broker, Trading Networks, Developer, Designer apod. Shrňme výhody i nevýhody zvoleného softwaru.

Cílem práce je použití produktů webMethods na konkrétním logistickém procesu. Výstupem bude funkční model procesu mezi dvěma partnery, což zahrnuje vytvoření nových partnerů, nastavení komunikačních protokolů, nastavení jednotlivých parametrů pro vzájemnou komunikaci. Vytvoření daného modelu pomocí modelovacího nástroje. Vytvoření a naprogramování jednotlivých komponent vytvořeného modelu pro zpracování zprávy. Na závěr bude tento nově vytvořený proces otestován a jeho funkčnost bude prokázána na testovacích zprávách.

## 2 Úvod do problematiky

V dnešní době, kdy např. e-mailová komunikace téměř nahradila běžnou dopisní formu, vznikla potřeba integrovat výměnu dat i mezi mnohdy vzájemně nekompatibilními aplikacemi ať už v rámci jedné organizace popř. mezi jednotlivými podniky, státní správou apod. Děje se tak z důvodu ušetření nákladů snížením administrativní zátěže vs. zvýšení rychlosti komunikace. Nejen pro tento druh integrace vzájemně nekompatibilních systémů se úspěšně používá technologie middleware. EAI se používá pro integraci vnitropodnikových aplikací, tedy zjednodušeně řešeno k integraci aplikací za firewalllem. B2B integrace (ESB) rozšiřuje integraci mimo hranice podniku směrem k zákazníkům, partnerům a dodavatelům.

### 2.1 Middleware

Za middleware můžeme označit software popř. softwarovou komponentu, která umožňuje propojení mezi jednotlivými aplikacemi. Slouží jako konverzní, překladatelská popř. integrační vrstva. Bývá také označován jako pojivo mezi firemními systémy, který je drží pohromadě takovým způsobem, aby co nejlépe plnily potřeby byznysu. Pojem middleware můžeme také označit distribuovaný systém, jako propojení aplikací k vytvoření větší aplikace, většinou za použití síťových prostředků. [1, 2, 3]

Middleware je poměrně novou součástí softwarového světa. Na popularitě začal získávat v 90. letech, kdy se používal k řešení problémů s propojením mezi zastaralými avšak stále používanými a nově nasazovanými aplikacemi. Pojem jako takový však byl nejspíše poprvé použit už v roce 1968 a to ve zprávě z vědecké konference o softwarovém inženýrství pořádané NATO Science Committee <sup>1</sup> v Německu 7. – 11. října 1968. [4]

#### 2.1.1 Typy middlewaru

Pomocí Hurwitz [5] klasifikace lze middleware rozdělit následovně:

##### **RPC middleware**

V RPC middlewaru klient komunikuje pomocí volání procedur na vzdáleném systému a to ať už synchronně, nebo asynchronně.

##### **Message-oriented middleware**

Klient se vzdáleným systémem komunikuje pomocí zpráv, které jsou na straně klienta ukládány a postupně zpracovávány.

##### **Embedded middleware**

Zahrnuje komunikaci pomocí integrovaného rozhraní a komunikačních protokolů mezi embedded (vnořeným) softwarem/firmwarem a operačním systémem.

---

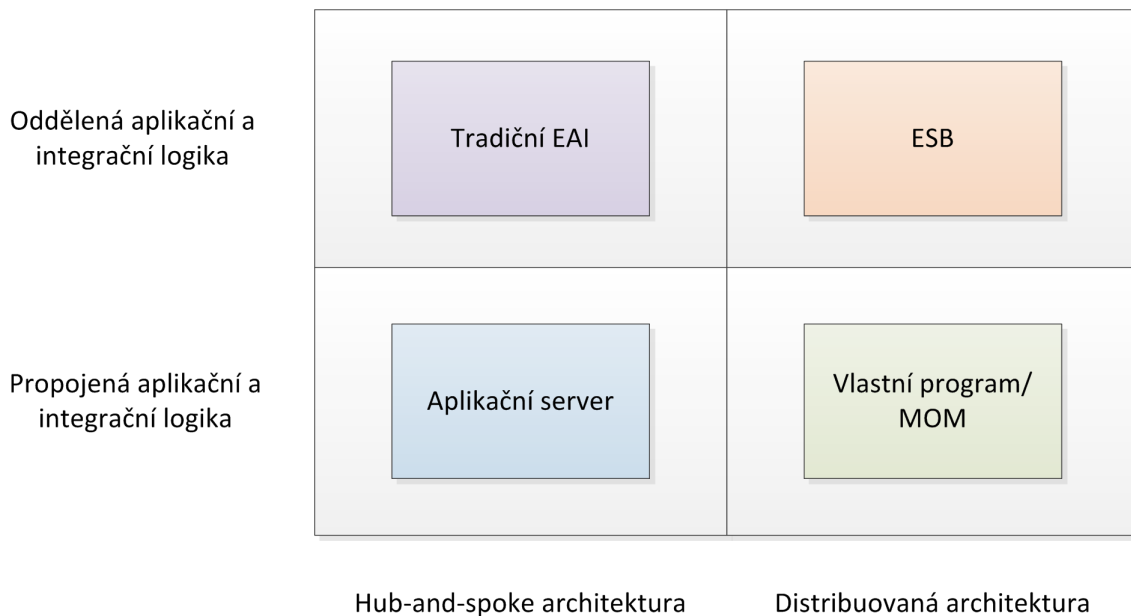
<sup>1</sup>Výbor pro vědu při NATO

### Object request broker

Umožňuje u objektově orientované aplikace komunikaci přímo pomocí zasílání objektů.

### SQL-oriented data access middleware

Middleware mezi aplikacemi a databázovými servery.



Obrázek 1: Integrační přístupy

## 2.2 Enterprise Application Integration

Tradiční EAI brokery jsou založeny na hub-and-spoke architektuře. Hub-and-spoke architektura staví na výhodě centralizovaných funkcí, jako je řízení směrovací logiky a byznys pravidel, ale špatně se uplatňuje ve větším měřítku mezi fyzicky oddělenými částmi podniku popř. mezi organizacemi. EAI brokery skýtají přidanou hodnotu oddělení aplikační logiky od integrační a směrovací logiky, bohužel ale stále trpí nedostatky díky používané hub-and-spoke architektuře. EAI řešení obvykle zahrnují následující součásti. [6]

**MOM** – produkt zajišťující spojení mezi aplikacemi pomocí zasílání zpráv. Zprávy jsou odesílány do fronty a následně jsou předány do cílové aplikace pro zpracování. Metoda „store-and-forward“.

**Aplikační servery** – poskytují spojení mezi aplikacemi, ale místo použití fronty zpráv klient odešle požadavek přímo na server a čeká na odpověď serveru. Metoda „request/response“.

**Adaptéry** – většina EAI řešení zahrnuje konektory pro většinu běžných aplikací a databází. Tyto adaptéry snižují množství nutného programování potřebného k mapování mezi datovými formáty a objektovými modely mezi jednotlivými aplikacemi.

**Nástroje pro Workflow a Management procesu** – jedním z klíčových principů EAI je automatizace zpracovávání transakcí. Nástroje pro Workflow a Management procesu umožňují vývojářům definovat, testovat, realizovat a sledovat tok transakcí ve specifických obchodních procesech.

## 2.3 Enterprise service bus

Při rozšíření EAI mimo hranice podnikových aplikací je nutné zavést další nástroje a možnosti komunikace, a zde přichází na řadu ESB. Dalo by se říci, že ESB je nadstavbou EAI využívající webové služby a jiné standardy ve vzájemné kombinaci s technologickým konceptem EAI. V ESB mohou být jednotlivé služby spíše konfigurovány než programovány. Proces a invokace služeb mohou být rozloženy po celé distribuované sběrnici. ESB poskytuje vysoce distribuované integrační prostředí, které překračuje hranice hub-and-spoke architektury a zcela jasně odděluje byznys a integrační logiku, jako je směrování a transformace dat. ESB architektura formuje provázanou síť center zpráv a integračních služeb s logikou a funkcionalitou veskrze distribuované integrační sítě. ESB lze také charakterizovat pomocí následujících vlastností. [7, 8, 9]

**Univerzálnost** – ESB lze přizpůsobit, aby vyhovoval potřebám integračních projektů v rámci velké variace integračních řešení.

**Velká distribuovatelnost, událostmi řízené SOA** – volně spojené integrační komponenty mohou být nasazeny na sběrnici odděleně v geograficky velmi rozsáhlých topologiích, a přesto přístupné jako sdílené služby v kterémkoliv místě sběrnici.

**Selektivní nasazení integračních komponent** – adaptéry, distribuované služby pro transformaci dat, a obsahově založené směrovací služby mohou být selektivně nasazeny jen tam kde jsou zapotřebí a mohou být nezávisle nastavovány dle potřeby.

**Bezpečnost a spolehlivost** – všechny komponenty komunikující skrze sběrnici mohou využívat výhody spolehlivého doručování zpráv, transakční integrity a zabezpečené ověřené komunikace.

**Orchestrace a procesní tok** – ESB umožňuje průchod dat skrze jakoukoliv aplikaci nebo službu, které jsou připojeny na sběrnici, a to ať už lokálně nebo vzdáleně.

**Autonomní a přesto federativně řízené prostředí** – ESB podporuje místní autonomii na úrovni oddělených jednotek podniku a zároveň je schopna integrovat do většího řízeného integračního prostředí.

**Inkrementální adaptace** – ESB lze použít i u malých projektů. Každý individuální projekt může být zapojen do mnohem větší integrační sítě, která může být vzdáleně řízena odkudkoliv ze sběrnice.

**Podpora XML** – ESB může s výhodou využít XML jako nativní datový typ.

**Dohled v reálném čase** – ESB poskytuje základy k možnosti sledování podnikových dat v reálném čase, BAM je zabudovanou součástí ESB.

### 2.3.1 Komunikační standardy

Běžně se pro účely komunikace u ESB používají následující standardy a protokoly pro vzájemnou výměnu dat. [10]

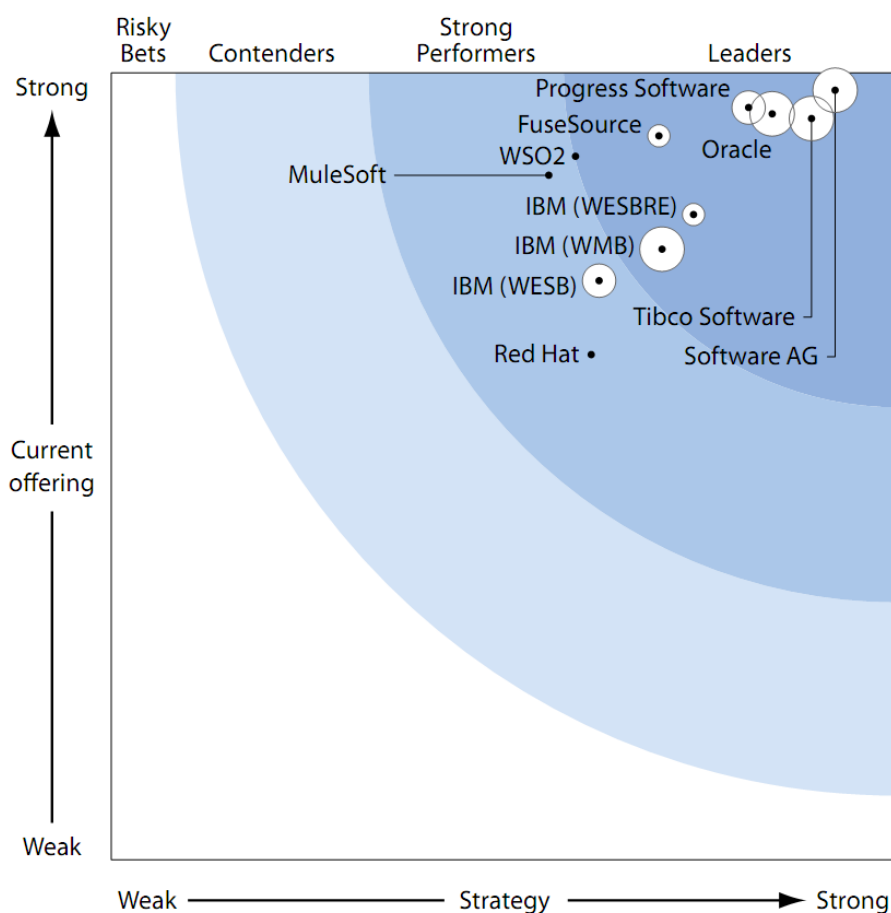
- **EDI** - elektronická výměna dat, je strukturovaný přenos dat mezi organizacemi elektronickými prostředky. Používá se pro přenos elektronických dokumentů či obchodních dat ve formě strukturovaných zpráv mezi počítačovými systémy. Data jsou uspořádána podle předem dohodnutých standardů a ve formě zpráv následně přenášeny elektronickou cestou bez nutnosti lidského zásahu. Běžně se jako EDI rozumí specifické metody výměny zpráv, jež byly dohodnuty na úrovni národních nebo mezinárodních standardizačních společenství pro přenosy dat o obchodních transakcích. EDI podporuje širokou škálu podnikových procesů a datových formátů. [11]
- **XML** - značkovací jazyk, který definuje sadu pravidel pro vytváření dokumentů ve formátu, který je jak člověkem čitelný, tak zároveň i strojově zpracovatelný. Byl vyvinut a standardizován konsorciem W3C<sup>2</sup> jako otevřený a nekomerční. Jedná se o zjednodušenou podobou staršího jazyka SGML. [12]
- **SOAP** - specifikace protokolu pro výměnu strukturovaných dat při implementaci webových služeb v počítačových sítích. Formát zpráv je založen na značkovacím jazyce XML. Pro přenos dat využívá ostatní protokoly aplikační vrstvy a to převážně HTTP a SMTP. SOAP je charakterizována třemi hlavními vlastnostmi a to rozšiřitelnost, neutralita a nezávislost. [13]
- **WSDL** – jazyk založený na XML používaný pro popis funkcionality poskytované webovou službou. Poskytuje strojově čitelný popis jak službu volat, jaké parametry služba očekává a strukturu dat, kterou služba vrací. [14]
- **UDDI** – slouží jako registr obsahující informace o webových službách poskytovaných jednotlivými subjekty.

<sup>2</sup>The World Wide Web Consortium - mezinárodní komunita zaměřená na vývoj webových standardů

## 2.4 Dostupná řešení

Mezi hlavní hráče na trhu v oblasti komerčních ESB produktů v současné době patří firmy IBM, Oracle, Progress Software, Software AG a Tibco. Současně je v oblasti ESB k dispozici rostoucí počet open source řešení nabízených organizacemi jako FuseSource, MuleSoft, Red Hat a WSO2. Podle posledních výsledků srovnání ESB produktů na trhu firmou Forrester Research, Inc. [15], lze rozdělit dostupná řešení do tří kategorií:

- **Lídři na trhu ESB a CIS** – Software AG, Tibco, Oracle, Progress Software, IBM
- **Lídři na trhu ESB** – FuseSource, WSO2
- **Silní hráči** – MuleSoft, IBM WebSphere ESB, Red Hat



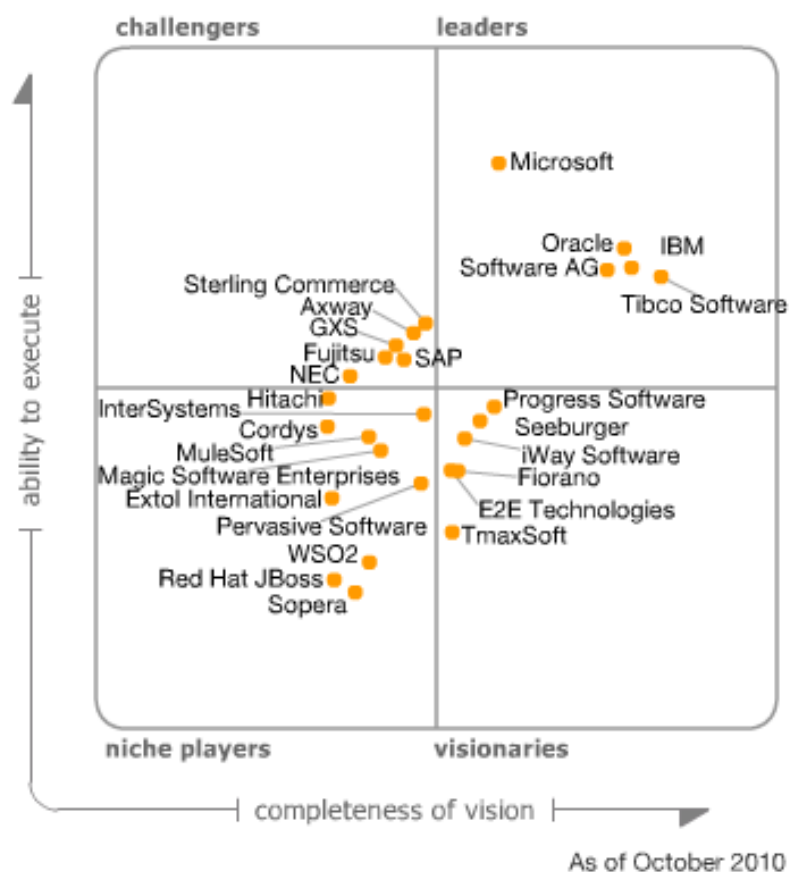
Obrázek 2: Forrester Wave™: Enterprise Service Bus, Q2 '11 [15]

Organizace	Produkt	Verze	Datum uvedení
FuseSource	Fuse ESB	4.0	10/2008
IBM	WebSphere Enterprise Service Bus (WESB)	7	12/2009
	WebSphere Enterprise Service Bus Registry Edition (WESBRE)	7	10/2010
	WebSphere Message Broker (WMB)	7	10/2009
MuleSoft	Mule ESB	3	9/2010
Oracle	Oracle Service Bus	11g R1	4/2010
Progress Software	Sonic ESB	8	3/2010
Red Hat	JBoss ESB	5.0.2	7/2010
Software AG	webMethods ESB Platform	8.0	12/2009
Tibco Software	ActiveMatrix Service Bus	3.0.1	8/2010
WSO2	WSO2 ESB	3.0	5/2010

Tabulka 1: Hodnocené produkty ve srovnání firmy Forrester Research, Inc. [15]



Podle staršího srovnání dostupných řešení pro integraci společnosti Gartner, Inc. [16], byly jako lídři trhu identifikovány firmy Microsoft, Oracle, IBM, Software AG, Tibco Software.



Obrázek 3: Magic Quadrant for Application Infrastructure for Systematic Application Integration Projects [16]

Po analýze trhu lze tedy říci, že existuje řada kvalitních řešení nabízejících produkty pro B2B integraci a to jak v oblasti komerčního tak open source segmentu. Pro výběr produktu je důležité zohlednit mnohé skutečnosti jako je cena, náročnost implementace v rámci již používaných systémů popř. také proprietární uzamčení v závislosti na zvoleném systému, které by nám znemožnilo nebo velmi znesnadnilo migraci na jinou technologii v budoucnu.

### 3 Produktová řada webMethods

V současné době firma Software AG nabízí produkt Business Infrastructure Solutions, který má za úkol pomoci při optimalizaci IT infrastruktury pro podporu a zdokonalení obchodních procesů firmy za použití přístupu orientace na služby, maximalizaci opětovného využití těchto služeb a interoperability, umožňuje integrovat, vytvářet nové služby a dodávat řešení byznysu. [17, 18]

BIS je komplexní řešení a obsahuje rozdílné oblasti služeb. V součinnosti k těmto oblastem jsou používány jednotlivé produkty/moduly. Oblasti jsou rozděleny následovně - Integrace aplikací, B2B integrace, SOA, Řízení SOA & životního cyklu.

#### **Integrace aplikací**

Umožňuje spojení a integraci aplikací v podniku. Je postaven na standardizované platformě, která kombinuje silnou sběrnici zpráv a rozsáhlou knihovnu adaptérů a zároveň škálovatelnou, spolehlivou a flexibilní architekturu. Balík pro integraci aplikací obsahuje následující klíčové produkty:

- webMethods Adapters
- webMethods Broker
- webMethods Integration Server
- webMethods Optimize for Infrastructure

#### **B2B integrace**

Skýtá možnost sjednotit B2B integraci v organizaci do jedné platformy, která podporuje všechny typy B2B zpráv, ať už z EDI do XML nebo do vlastní souborových formátů. Podstatné produkty pro B2B integraci jsou:

- webMethods eStandards
- webMethods Integration Server
- webMethods Partner Server
- webMethods Reverse Gateway
- webMethods Trading Networks

#### **SOA**

Kombinuje osvědčenou integrační platformu spolu se SOA řízením a umožňuje vytvoření plně integrované platformy pro servisně orientované aplikace a organizování služeb. Klíčové produkty:

- CentraSite ActiveSOA

- webMethods Insight
- webMethods Mediator

### **Řízení SOA & životního cyklu**

Poskytuje ve svém oboru první repositář firemních služeb – Business Service Repository, který napomáhá při řízení SOA a BPM v organizaci. Dále také nabízí dohledové nástroje pro monitorování dostupnosti služeb. Zásadní moduly pro řízení SOA & životního cyklu:

- CentraSite ActiveSOA
- webMethods Insight
- webMethods Integration Server
- webMethods Mediator

## **3.1 Popis modulů důležitých pro B2B integraci**

### **3.1.1 webMethods Broker**

Jedná se o vysokorychlostní páteřní řešení pro zasílání zpráv mezi produkty webMethods a současně o samostatnou službu podporující standard JMS. Broker umožňuje asynchronní garantované doručování a směrování zpráv ve vysoce efektivní a škálovatelné architektuře, přičemž zároveň podporuje doručování u událostmi řízených aplikací. Podporuje různé druhy messagingu jako např. publish/subscribe, send and receive, request/reply, request/fulfill. Poskytuje různé možnosti nastavení kvality doručování zpráv – volné doručení (doručeno nejvíce jednou), garantované doručení (doručeno nejméně jednou), prevence duplikátů (doručeno přesně jednou), doručování v přesném pořadí. [19]

### **3.1.2 webMethods Integration Server**

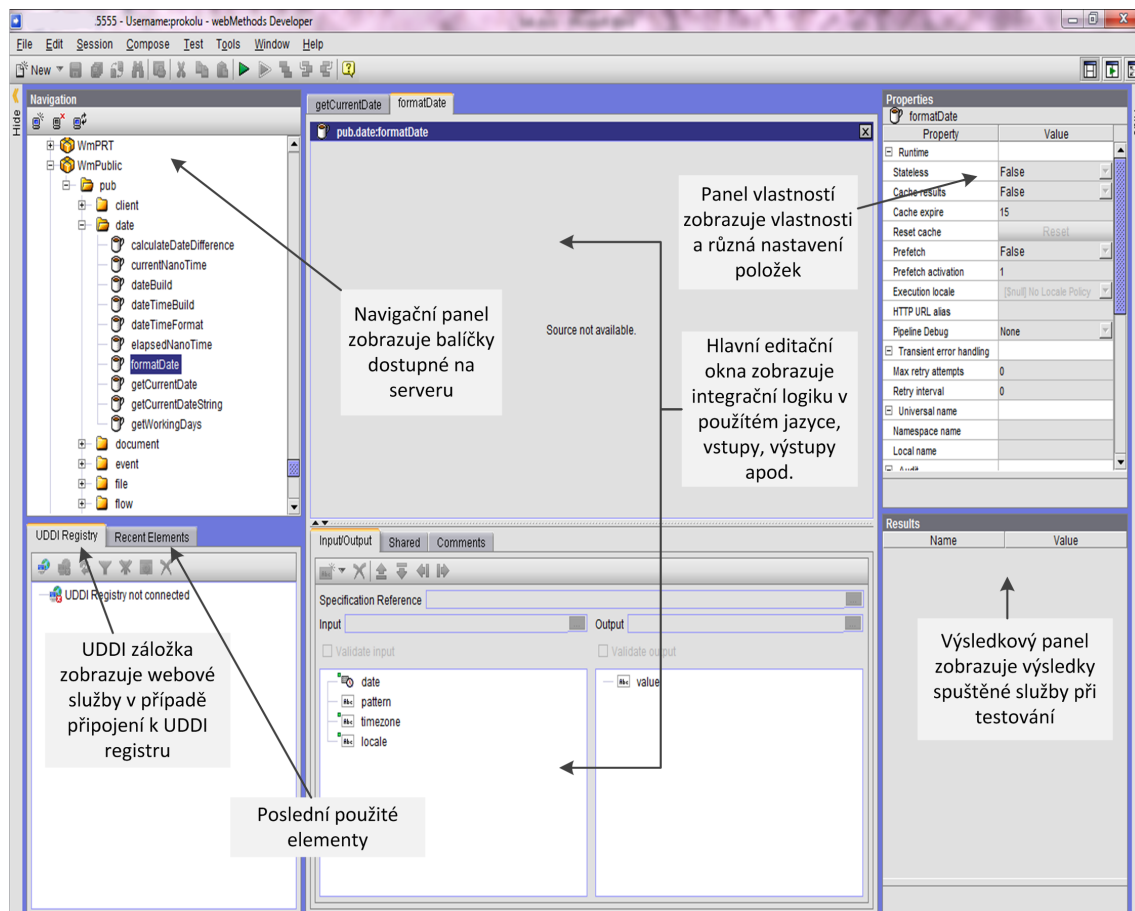
webMethods IS je ESB založený na průmyslových standardech a SOA. Jde o kompletní podnikovou integrační infrastrukturu umožňující rychlý vývoj nových aplikací podporující znovu-použitelnost již existujících řešení. webMethods IS je jádro produktové řady webMethods. Skýtá možnost vývoje služeb v různých programovacích jazycích a technologiích jako Java, C/C++, XSLT, J2EE, .NET, BPEL a navíc poskytuje vlastní implementační jazyk. Standardy přímo podporované webMethods IS:

- SOAP 1.1, SOAP 1.2 / XMLP, SOAP/JMS Binding, SOAP with Attachments (SwA), SOAP MTOM/XOP, SOAP Routing and Reliable Messaging Extensions
- WSDL 1.1, WSDL 2.0
- UDDI
- WS-BPEL 2.0, BPEL4People, BPEL4WS

- XPDŁ
- WS-Policy & WS-PolicyAttachment, WS-RMPolicy, WS-SecurityPolicy, WS-I, WS-MeX, WS-Addressing, WS-Notification, WS-Discovery, WS-Eventing, WS-RX, WS-ReliableMessaging, WS-Transaction, WS-Secure Exchange, WS-Federation, WS-Choreography, WSDM, WS-RF, WS-RP, WS-Security, Web Services Activity, WS-Management, WS-CAF, WS-Routing
- SCA, SDO
- XMI, XML Schema, XML Core (XML Language, DTD, DOM, XML Name Space), XQL, XSLT
- CMDB Federation
- JBI 2.0 Java Business Integrator
- JAXM, JAXR, JAX-RPC, JAXB
- HTTP, FTP

**webMethods Developer**

Grafický vývojový nástroj určený k vytváření, úpravám a testování integrační logiky. Nabízí vývojové prostředí pro vývoj logiky integračního řešení a podpůrných objektů. Dále také poskytuje nástroje k testování a ladění vyvinutých řešení. Umožňuje vyvíjet integrační služby v implementovaném graficky orientovaném jazyce webMethods Flow language popř. v jiném z podporovaných jazyků. Vývoj dané integrační logiky probíhá přímo na webMethods IS, takže je nutné být k serveru při vývoji připojen (viz obrázek č. 4 na straně 16). [20]



Obrázek 4: webMethods Developer

### webMethods Flow language

Jazyk FL se skládá ze sekvence základních prvků, která umožňuje implementaci logiky dané služby. Tyto prvky/kroky umožňují dynamické spuštění služeb, editaci proměnných a poskytují také možnost řízení běhu služby za pomoci podmíněného vykonávání kódu, opakování kroků s řízením počtu opakování a procházení proměnných s vícenásobnými elementy jako jsou např. pole. Proměnné jsou uchovávány v paměti (pipeline) i po skončení dané služby, dokud nejsou explicitně zahozeny nebo nedojde k ukončení procesu, a lze k nim přistupovat i z navazujících služeb procesu. IS služba může obsahovat tyto kroky:



INVOKE - Umožňuje volání/spuštění jiné služby.



MAP - V tomto prvku se provádí operace nad proměnnými v pipeline. Jejich editace, zahození, vytvoření nové proměnné popř. kopírování hodnot mezi proměnnými apod. Z mapovacího kroku lze také volat další služby, které umožňují např. transformaci textu a následně výsledek zapsat do proměnné.



BRANCH - Prvek umožňující logické větvení kódu na základě specifikovaných podmínek.



LOOP - Jedná se o nástroj pro procházení polí a jiných násobných proměnných. Prováděný kód se opakuje v takovém počtu, jako je počet prvků v elementu.



REPEAT - Prvek chovající se jako klasická smyčka, kde lze nastavit počet opakování.



SEQUENCE - Tento prvek vytváří blok kódu, který zlepšuje přehlednost a čitelnost kódu. Dá se použít i jako obdoba try-catch bloku.



EXIT - Kontrola běhu služby. Umožňuje předčasně ukončit smyčku, blok kódu popř. celou službu bez vyvolání výjimky a chybového hlášení.

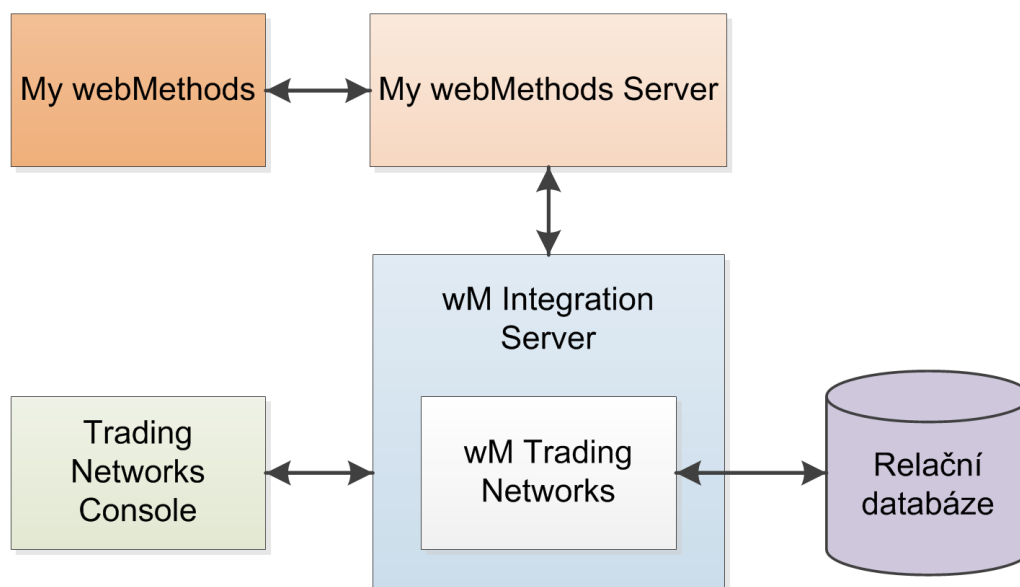
### 3.1.3 webMethods Adapters

Balíček adaptérů umožňuje servisně orientovaný přístup k integraci a rozšiřování existujících kolekcí aplikací jako jsou SAP, Oracle a jiné databáze, SaaS (Salesforce.com), aplikace založené na MS.NET technologii, MQ systémy apod. bez nutnosti programovat rozhraní pro jednotlivé aplikace. Adaptéry běží pod integračním serverem a sdílí s ním i uživatelské rozhraní. Balíček adaptérů zároveň poskytuje API pro snadné rozšíření pro aplikace se specializovaným nebo nestandardním rozhraním.

### 3.1.4 webMethods Trading Networks

Za obchodní síť (trading network) lze označit skupinu organizací, kteří se navzájem dohodli na způsobu výměny obchodních dokumentů. Jednotlivými účastníky mohou být

strategičtí partneři, zákazníci, dodavatelé a obchodníci. Typickým příkladem těchto dokumentů jsou objednávka, stav objednávky, potvrzení objednávky, faktura a jiné obchodní dokumenty specifické pro dané oblasti podnikání. webMethods Trading Networks (TN) je komponenta, která je součástí IS a umožňuje propojení organizace s ostatními společnostmi (zákazníci, dodavatelé apod.) a tím vytvoření B2B obchodní sítě. Součástí TN je samotná aplikace/server a uživatelská rozhraní. [21]



Obrázek 5: Architektura a komponenty TN

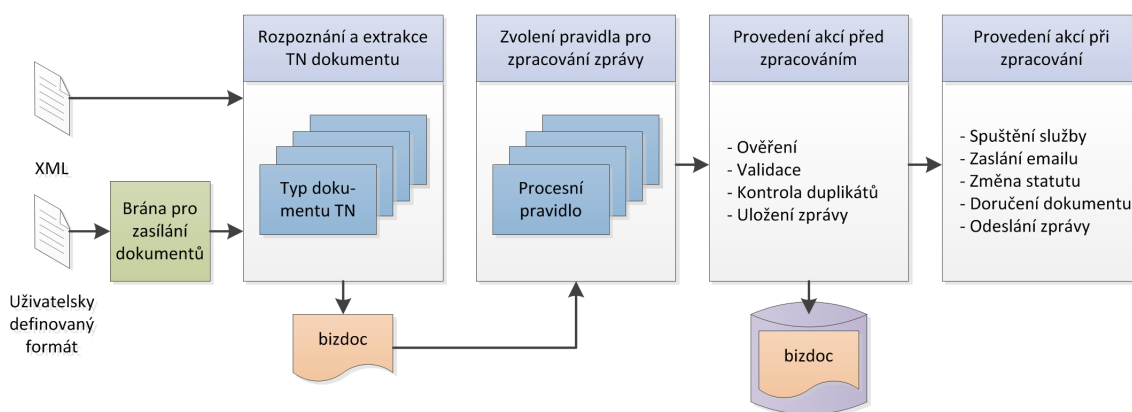
Konceptuálně vzato je TN formátově neutrální brána pro výměnu obchodních dokumentů, která dokáže rozpoznat a zpracovat různé typy XML a strukturovaných formátů, jež jsou zasílány mezi jednotlivými obchodními partnery. Ke specifikaci atributů výměny těchto dokumentů jsou definovány tyto atributy:

- **Profil partnera** – je vyžadován pro každého partnera v TN. Obsahuje kontaktní informace jako je název, unikátní identifikace, certifikáty. A zejména pak specifikaci metody doručení/protokolu, které webMethods TN potřebuje pro výměnu dokumentů u daného partnera.
- **Typ dokumentu TN** – specifikuje jaký typ dokumentu je používán mezi partnery. Může se jednat o obchodní dokumenty dle průmyslových standardů, jako jsou např. cXML, CBL, OAG a EDI popř. uživatelsky specifikovaný dokument.
- **Procesní pravidlo** – předpis, ve kterém se stanovuje, jakým způsobem se mají zpracovat jednotlivé dokumenty. Umožňuje nastavit akce, které se mají provést při zpracování daného dokumentu jako např. zaslání emailu, spouštění služby apod.

- **Dohoda mezi partnery (TPA)** – Volitelná část pomocí níž lze nastavit specifické parametry pro výměnu dokumentu. Každé TPA obsahuje atributy pro dva partnery, kde jeden vystupuje v roli odesílatele a druhý příjemce a je unikátní pro kombinaci odesílatele, příjemce a typ dokumentu TN. TPA se nepoužívá při zpracování zprávy v TN, ale lze využít při následném zpracovávání pro upřesnění parametru unikátních pro směrově orientované spojení mezi dvěma partnery a použitým dokumentem.

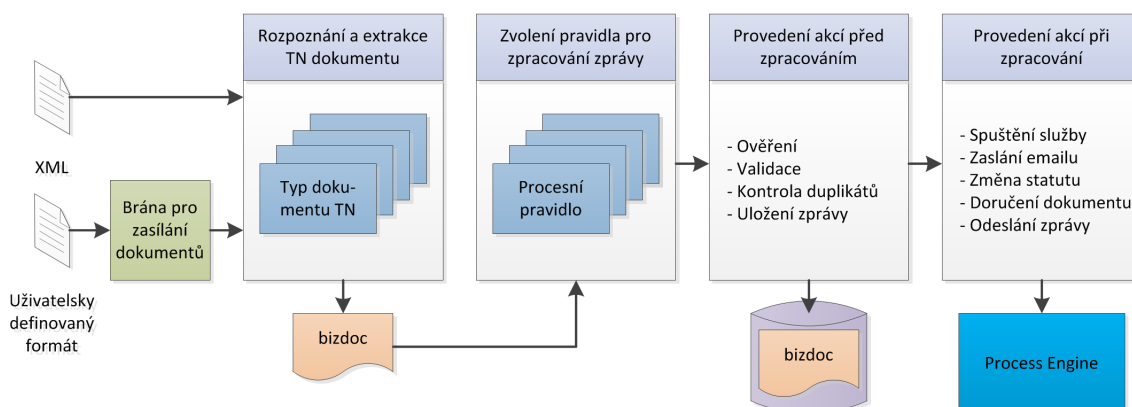
Dokument lze po přijetí do TN zpracovat v zásadě dvěma způsoby:

1. V TN lze přímo definovat akci, která je následně provedena – přímé zpracování dokumentu.



Obrázek 6: Přímé zpracování dokumentu v TN

2. Z TN je spuštěn Process engine, který přebírá zpracování zprávy a spouští daný byznys proces.

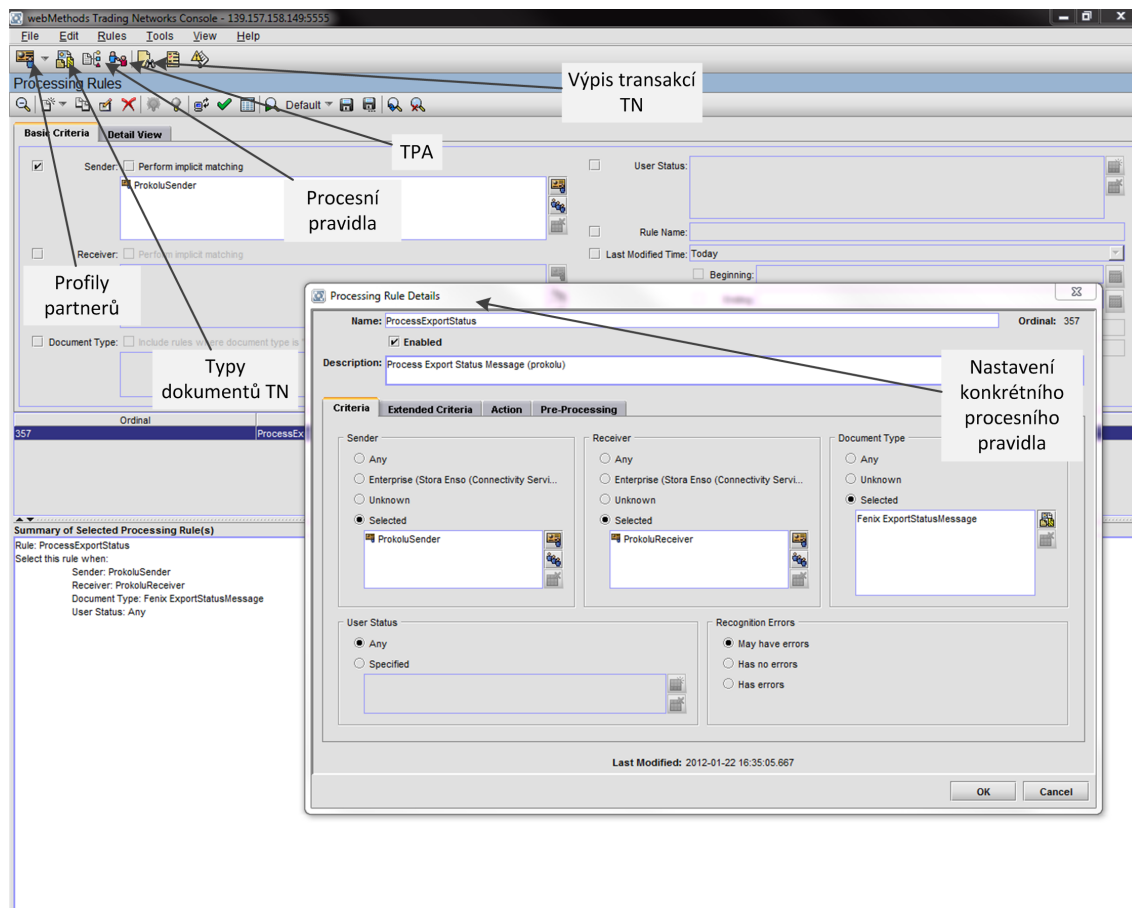


Obrázek 7: Spuštění procesu při zpracování dokumentu v TN



### webMethods Trading Networks Console

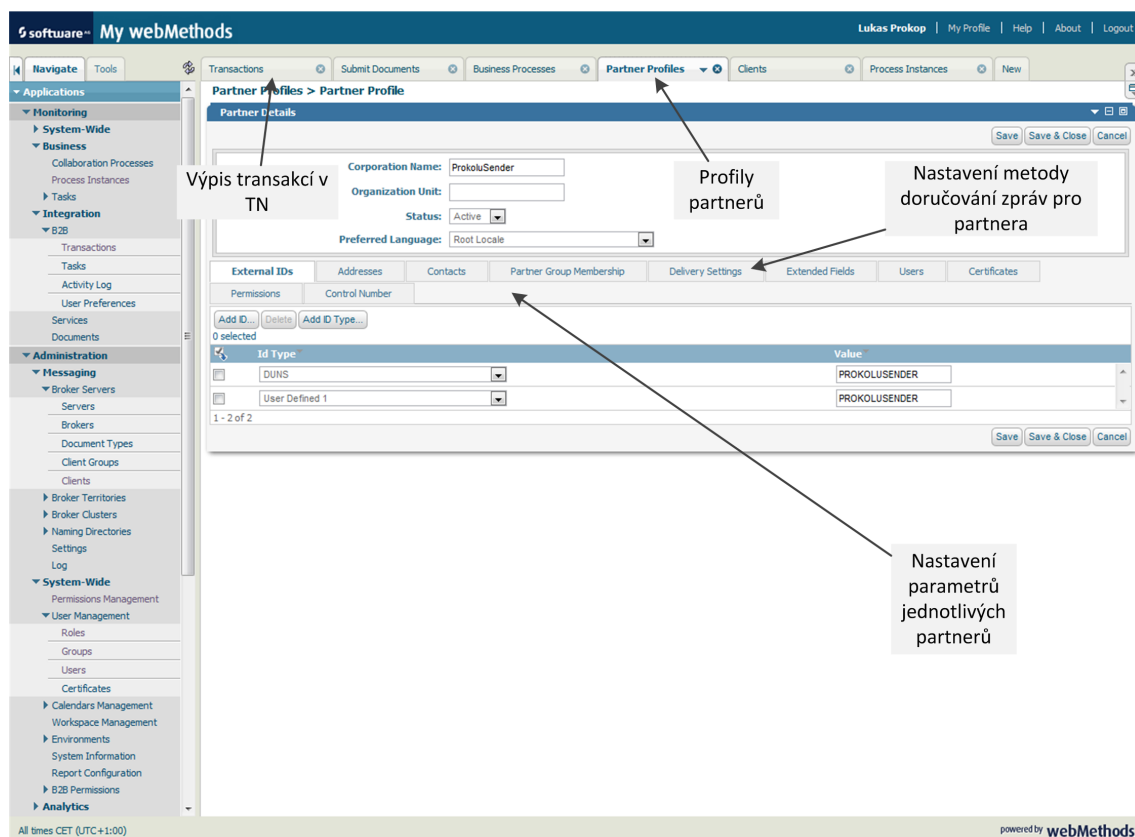
Java GUI pro konfiguraci TN, správu profilů partnerů, definování TPA, uživatelských atributů, typů dokumentů v TN a pravidel pro procesy. Některé součásti jsou od verze 7.1 označeny za zastaralé a byly přesunuty do My webMethods (viz obrázek č. 8 na straně 20).



Obrázek 8: webMethods Trading Networks Console

### My webMethods

Webově orientované administrační a monitorovací uživatelské rozhraní pro správu webMethods komponent. Lze ho užít pro monitorování TN transakcí, správu partnerů apod. (viz obrázek č. 9 na straně 21). [22]



Obrázek 9: My webMethods

### My webMethods Server

Run-time kontejner umožňující zpřístupnění funkcí jednotlivých webMethods komponent přes webové rozhraní My webMethods.

### Process engine

Součástí IS, která řídí provádění byznys procesů. Process engine spouští byznys proces za použití příhodných run-time elementů, které byly vygenerovány z modelu procesu. Byznys proces je typicky spuštěn na základě příchodu dokumentu. Process engine je zodpovědný za určení akcí, které se mají provést pro specifický dokument. Process engine určí, který model procesu pro daný dokument použít a definuje novou instanci procesu k řízení akcí pro byznys proces.

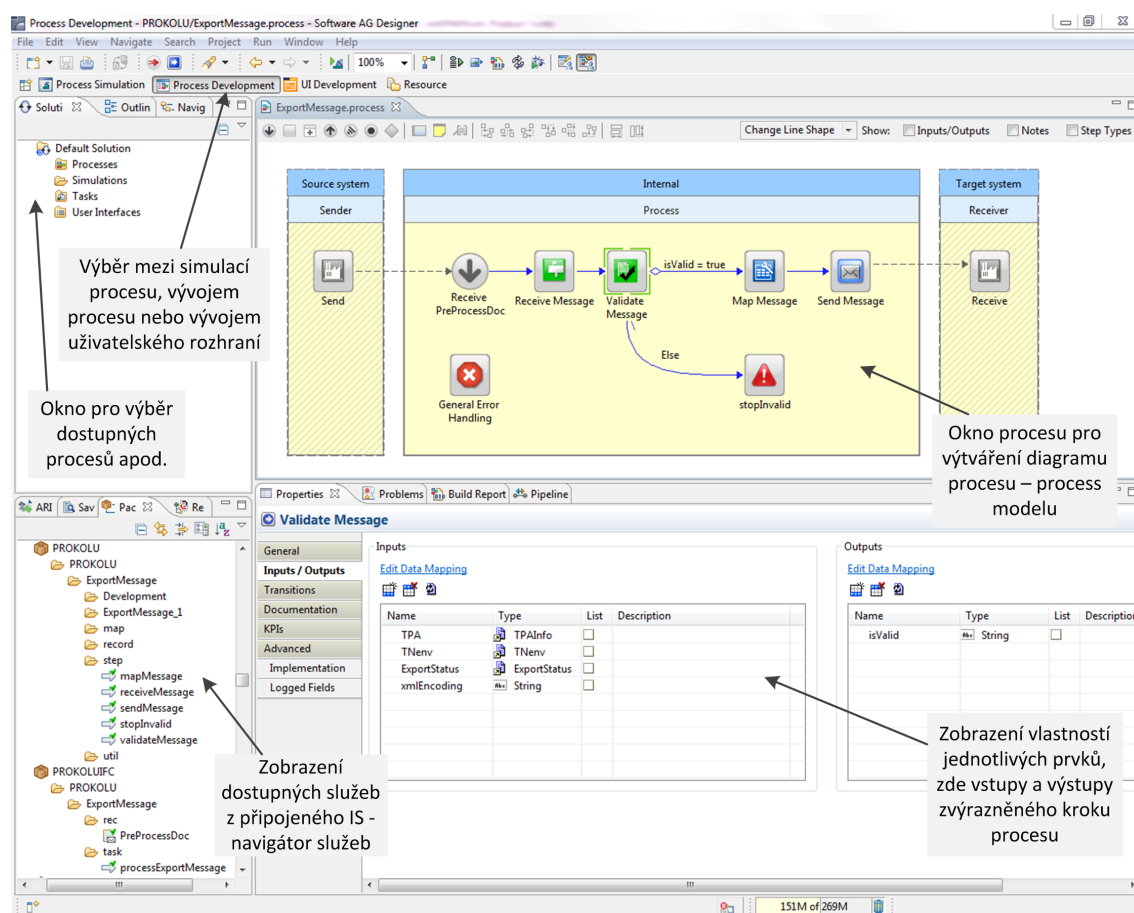
### Byznys proces

Byznys proces slouží jako doplněk popř. alternativa k procesním pravidlům umožňující rozdělení zpracování dokumentu do jednotlivých kroků, přičemž v každém z těchto kroků lze provést interakci s jinými systémy, větvení logiky zpracovávané zprávy apod.

byznys proces lze použít, pokud je potřeba rozdělit zpracování dokumentu do několika kroků, které vyžadují interakci s jinými systémy, lidmi a partnery. Zpracovávání zprávy může být plně automatické nebo může obsahovat různé stupně složitosti lidského zásahu např. potvrzení daného kroku procesu.

### webMethods Designer

Grafický vývojový nástroj pro vytváření a testování integračních služeb, byznys procesů a uživatelských rozhraní postavený na Eclipse<sup>3</sup>. Umožňuje vytvářet run-time logiku jednotlivých kroků procesu společně s diagramem pro grafickou reprezentaci procesu – process model. Každý krok pak může být svázán s konkrétní službou na IS, která reprezentuje skupinu operací prováděných s danou zprávou (viz obrázek č. 10 na straně 22). [23]



Obrázek 10: webMethods Designer

<sup>3</sup>Open source vývojové prostředí (IDE) určené pro programování v jazyce Java, umožňující snadné rozšíření podpory pro další programovací jazyky pomocí pluginů.

### 3.1.5 webMethods eStandards

Modulární rozšíření pro produkt webMethods Trading Networks, které umožňuje vzájemnou výměnu dat mezi partnery v různých formátech v závislosti na používaných průmyslových standardech.

- webMethods 1SYNC Module – modul pro podporu 1SYNC řešení synchronizace dat.
- webMethods ACH Module – modul pro dávkové finanční transakce standardů NACHA.
- webMethods HL7 Module – modul pro HL7 eStandard 2.X a komunikační protokoly pro přenos HL7 2.X zpráv mezi partnery MLLP, FTP(S), HTTP(S) a EDIINT.
- webMethods papiNet Module – modul pro průmyslový standard papiNet.
- webMethods RosettaNet Module – modul pro RNIF verze 1.1 a 2.0 a RosettaNet PIPs.
- webMethods SWIFT Module – modul pro přímé zpracování služeb SWIFT, podporuje všechny typy SWIFT zpráv vč. syntaxe ISO 20022 a validace sémantiky, různé metody spojení do SWIFTAlliance Access a SWIFTAlliance Gateway, zabezpečený přenos zpráv přes SWIFTNet FileAct a InterAct.
- webMethods FIX Module – modul pro podporu FIX standardu.
- webMethods HIPAA Module – modul pro podporu HIPAA standardu.
- webMethods Chem eStandards Module – podpora pro standardy nákladních dokumentů pro chemický průmysl a RNIF.
- webMethods ebXML Module – modul pro ebXML a ebMS verze 1 a 2, podporuje komunikační protokoly HTTP, HTTPS a SMTP.
- webMethods EDI Module - umožňuje zpracování EDI dokumentů jako jsou X12, EDIFACT, UCS, VICS, EANCOM, TRADACOMS, ODETTE, VDA, CII.
- webMethods EDIINT Module – podpora pro přenos EDI dokumentů přes internet pomocí EDIINT standardů AS1, AS2 a AS3.

## 3.2 Silné a slabé stránky řešení B2B integrace pomocí produktů webMethods

Výhody použití produktové řady webMethods lze shrnout následovně:

- Jasná a dlouhodobá pozice firmy Software AG mezi lídry trhu orientovaného na A2A a B2B integraci umožňující určitou záruku dalšího vývoje a stabilní podpory produktů.

- WebMethods má rozsáhlou a ověřenou aplikační strukturu a je používáno ve více jak 3000 instalacích v různých scénářích řešení, včetně mnoha rozsáhlých co do velikosti, ale i kriticky důležitých integračních aplikací pro byznys.
- Plán řešení webMethods zahrnuje klíčové integrační standardy (např. REST, BPMN, SCA, OSGi, S-RAMP), technologické standardy i nově vznikající požadavky (např. Cloud / SaaS integrace a mobilní integrace) ze strany byznysu.
- WebMethods poskytuje prověřenou a komplexní infrastrukturu aplikací, která nabízí dobře vzájemně propojené technologie (např. společný runtime kontejner, unifikovaný design, kompaktní vývojový nástroj webMethods Designer a jednoduchou správu metadat pomocí CentraSite) pro A2A (včetně starších mainframů) a B2B integraci.
- Propojením s produktem ARIS a akvizice poradenské společnosti IDS Scheer nabízí další možnosti ve vertikálních odvětvích, kde webMethods dříve nabízela pouze limitované možnosti řešení.

Naopak za věci hodné zřetele lze označit následující:

- Právní složitost integrace společnosti IDS Scheer a s tím vývoj, marketing, prodej, podpora se zaměřením na trh BPM, může odvrátit pozornost managementu Software AG od trhu pro integraci a tím může dojít k zhoršení podmínek podpory pro produkt webMethods.
- Ačkoli Software AG již toto řešení vyvíjí, webMethods 8 dosud nemá jednotný nástroj pro nasazení, správu a řízení. Což může být náročné, pokud uživatelé potřebují nainstalovat více než jeden produkt na podporu jejich SOA a požadavků v oblasti správy.
- Při plném využívání technologií webMethods může dojít k tzv. vendor-locku, tedy nemožnosti nebo velké náročnosti realizace změn v případě potřeby přechodu k řešení jiných dodavatelů softwaru.
- Celá produktová řada webMethods je postavena na technologii Java, což sebou přináší vyšší náročnost na operační paměť v návaznosti na JVM, což může v určitých situacích<sup>4</sup> být významným problémem.
- Jednou z nevýhod řešení webMethods je poměrně vysoká cena<sup>5</sup> za tyto produkty oproti ostatním dostupným řešením na trhu s integračními technologiemi.
- I když webMethods 8 nabízí jistou možnost řešení kontroly verzí pomocí externích verzovacích serverů a verzování balíčků při implementaci, stále neexistuje integrované řešení pro verzování jednotlivých služeb v rámci jednoho balíčku, což znesnadňuje vývoj služeb v týmu.

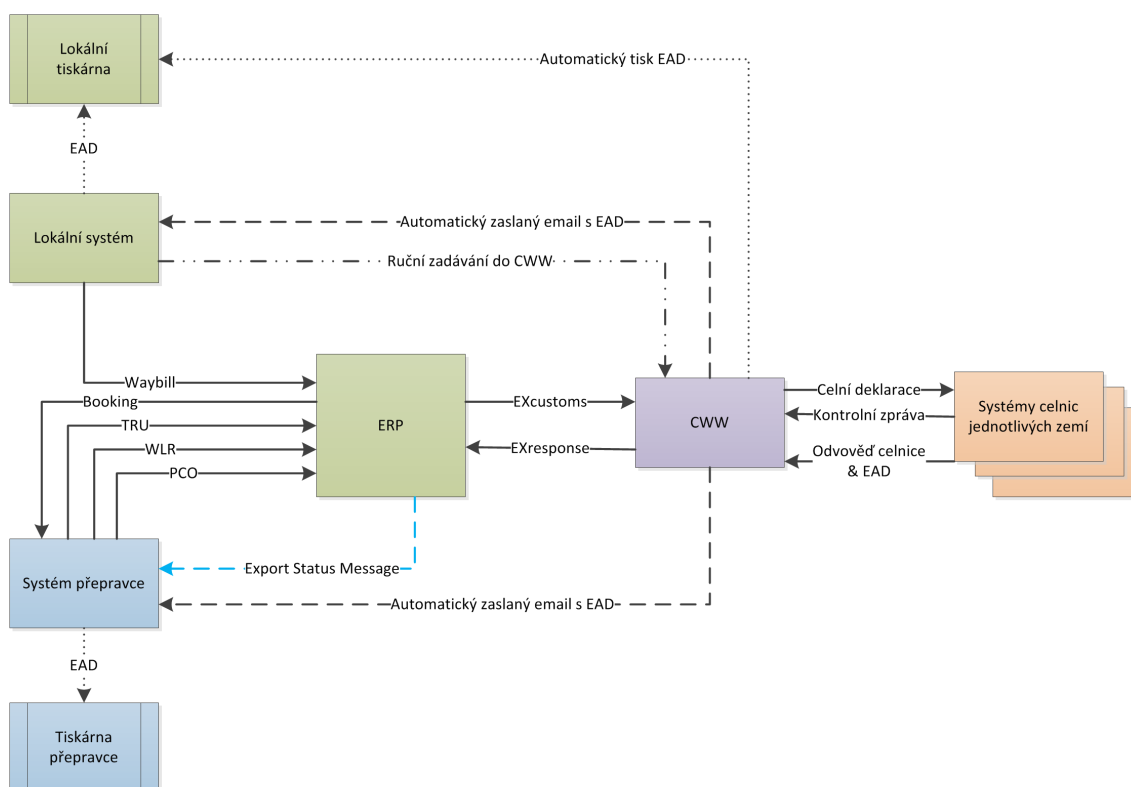
<sup>4</sup>Např. velké množství simultánně zpracovávaných zpráv nebo značná velikost zpráv.

<sup>5</sup>Roční náklady za softwarové produkty webMethods zahrnující dva servery v clusteru včetně doplňkových modulů a adaptérů dosahují výše 100 000 EUR (cca 2 500 000 Kč).

## 4 Export Status Message pomocí webMethods

### 4.1 Shrnutí a souvislosti

Po zavedení projektu eCustoms (projekt umožňující elektronickou komunikaci mezi naší organizací a celníci) vznikla potřeba distribuovat referenční číslo schválených celních deklarací (MRN) k dodavatelům logistických služeb, tedy přepravním. Přepravci potřebují znát referenční číslo, aby mohli splnit legislativní a regulační normy stanovené EU. Distribuce této informace bude probíhat v různých formátech a to konkrétně UN/EDIFACT, XML (ESM) a pravděpodobně také ve formě umožňující čtení lidmi skrze email nebo fax. Tento implementace však bude pokrývat pouze komunikace ve formátu UN/EDIFACT a XML.



Obrázek 11: Diagram toku zpráv eCustoms

#### 4.1.1 Cíle implementace

- Pomocí webMethods vytvořit řešení pro konverzi zpráv z XML formátu (ESM) na zprávu formátu UN/EDIFACT IFTSTA verze D, sestavení 99B.

- Zabudovat do implementace také možnost přeposlání zprávy ve formátu XML bez konverze do jiného formátu.

#### 4.1.2 Specifikace konverze mezi ESM a IFTSTA D99B

Název položky	Segment a jeho elementy	Poznámky
ESM Document Number	BGM 1001 = 132 (oznámení o celním odbavení) 1004 = hodnota	Povinná položka Unikátní id této transakce.  Bude použito MRN.
Message status	BGM 1225 = 9 (originál)	Povinná položka Zasílány jsou pouze originály.
Document/message date/time	DTM 2005 = 137 (datum/čas) 2380 = hodnota 2379 = 203 (CCYYMMDD-HHMM)	Povinná položka
Message sender	UNB S002.0004 = hodnota	Povinná položka Identita + jméno.
Message recipient	UNB S003.0010 = hodnota	Povinná položka Identita + jméno.

Tabulka 2: Segment Transaction Header

Název položky	Segment a jeho elementy	Poznámky
MRN	EQD/RFF C506.1153 = ZRM (vzájemně dohodnuto - MRN) C506.1154 = hodnota	Povinná položka
Transport unit identification	EQD C237.8260 = hodnota	Volitelná položka Uváděno pokud je informace v daném případě relevantní.

Název položky	Segment a jeho elementy	Poznámky
Transport unit type	EQD 8053 = CN (kontejner) AJ (krabice/kazeta) TE (přívěs) RR (vagón)	Volitelná položka Uváděno pokud byla uvedena položka "Transport unit identification".
Number of MRNs	FTX 4451 = CUS (informace o celní deklaraci) C107.4441 = "No of MRN" C108.4440 = hodnota	Povinná položka
Seal number	RFF C506.1153 = SN (číslo plomby) C506.1154 = hodnota	Volitelná položka Uváděno pokud je náklad zaplombován, hlavně u kontejnerů.
Previous Document Number	RFF C506.1153 = WLO (Weight List Out) TRU (Transport Unitizing) WLR (Weight List Report) BOK (Booking) C506.1154 = hodnota	Volitelná položka Uváděno pokud existuje předchozí dokument.
Consignor's voyage number	RFF C506.1153 = VON (přepravní číslo odesílatele) C506.1154 = hodnota	Volitelná položka Uváděno při přepravě po moři.
Overseas booking reference	RFF C506.1153 = ZZZ (vzájemně dohodnuto) C506.1154 = hodnota	Volitelná položka Uváděno pokud existuje.
Bill of lading id	RFF C506.1153 = BM (číslo nákladního listu) C506.1154 = hodnota	Volitelná položka Uváděno pokud existuje.



Název položky	Segment a jeho elementy	Poznámky
Goods receiver	NAD 3035= CN (příjemce) C082.3039 = identita příjemce C082.3055 = 91 (Kód určený prodejcem) C080.3036 = jméno příjemce C059.3042 = ulice a číslo příjemce C059.3042 = ulice a číslo příjemce 3164 = město příjemce 3251 = PSČ příjemce 3207 = země příjemce	Povinná položka Identita a jméno jsou povinné.
Place of loading	LOC 3227 = 5 (místo nakládky) C517.3225 = hodnota	Povinná položka
Total gross weight	EQD/MEA 6311 = WT (hmotnost) C502.6313 = AAD (celková hrubá hmotnost) C174.6411 = KGM (kilogram) C174.6314 = hodnota	Povinná položka
Total net weight	EQD/MEA 6311 = WT (hmotnost) C502.6313 = AAC (celková čistá hmotnost) C174.6411 = KGM (kilogram) C174.6314 = hodnota	Povinná položka
Total number of packages	EQD/MEA 6311 = CT (počet) C174.6411 = PCE (kusy) C174.6314 = hodnota	Povinná položka

Tabulka 3: Segment Shipment Header

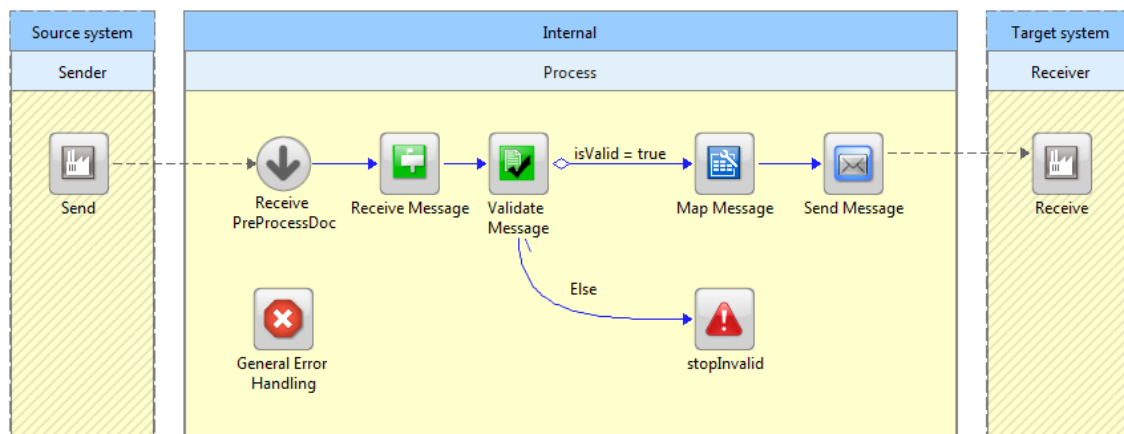
Název položky	Segment a jeho elementy	Poznámky
Mill order	GID/FTX 4451 = AAI (obecné informace) C108.4440.1 = hodnota C108.4440.2 = viz níže	Povinná položka Použito číslo objednávky.
Mill order line	GID/FTX 4451 = AAI (obecné informace) C108.4440.1 = viz výše C108.4440.2 = hodnota	Povinná položka Použito číslo položky objednávky.
Number of packages	GID/MEA 6311 = CT (počet) C174.6411 = PCE (kusy) C174.6314 = hodnota	Povinná položka
Gross weight	GID/MEA 6311 = WT (váha) C502.6313 = G (hrubá váha) C174.6411 = KGM (kilogram) C174.6314 = hodnota	Povinná položka
Net weight	GID/MEA 6311 = WT (váha) C502.6313 = AAL (čistá váha) C174.6411 = KGM (kilogram) C174.6314 = hodnota	Povinná položka

Tabulka 4: Segment Mill Order Line

## 4.2 Implementace

Na začátku implementace je potřeba vytvořit nový byznys proces, který nám umožní provádět požadovanou konverzi zpráv. Následně vytvoříme potřebné služby v IS. Pak už jen zbývá nastavit nové partnery, procesní pravidlo a TPA mezi partnery v TN.

### 4.2.1 Byznys proces ExportMessage



Obrázek 12: ExportMessage process model

#### Send & Receive

První a poslední krok celého procesu jsou tzv. prázdné kroky. Neobsahují žádnou implementaci a slouží pouze k dokreslení situace při průchodu zprávy systémem.

#### Receive PreProcessDoc

Jedná se o standardizovaný spouštěcí krok, který nemá implementaci jako služba v IS. Tento krok obsahuje subskripci pro dokument, který je přihlášený na Brokeru. V případě, že bude daný dokument publikován, tak dojde ke spuštění samotného procesu. V našem případě se jedná o IS dokument `PROKOLU.ExportMessage.rec:PreProcessDoc`, který je uložen v balíčku `PROKOLUIFC` na IS. Samotný dokument obsahuje pouze jednu položku, a to `internalID`, pomocí které je provázán se zprávou zpracovanou v TN. Výstupem z tohoto kroku je IS dokument `pub.prt:ProcessData`, který obsahuje všechna důležitá data pro danou instanci procesu.

#### Receive Message

Krok, v kterém je načtena zpráva z úložiště a převedena na IS dokument `ExportStatus`. Dále jsou načteny další parametry k dané instanci procesu jako je TPA, TEnv a `xmlEncoding`. V tomto kroku je tady zpráva připravována pro další zpracování. Implementace tohoto kroku je řešena pomocí služby

---

```
PROKOLU.ExportMessage.step:receiveMessage.
```

### Vstupy

```
ProcessData (pub.prt:ProcessData)
```

### Výstupy

```
TPA (Common.record:TPAInfo)
TNenv (Common.record:TNenv)
ExportStatus (PROKOLU.ExportMessage.record:ExportStatus)
xmlEncoding (String)
```

### Validate Message

V tomto kroku dochází k validaci příchozí XML zprávy oproti XSD schématu `PROKOLU.ExportMessage.record:schema.ExportStatus`. Validace zprávy lze zapnout nebo vypnout přepínačem `/TPA/Process/Validation/ValidateMessage`. Pokud je zpráva validní je nastaven příznak `isValid` na `true`, jinak na `false`. Po tomto kroku dochází k rozvětvení procesu. Pokud je zpráva validní, tak zpracování pokračuje do kroku `Map Message`, v opačném případě pokračuje zpracování do kroku `Stop Invalid`. Implementace tohoto kroku je řešena službou `PROKOLU.ExportMessage.step:validateMessage`.

### Vstupy

```
TPA (Common.record:TPAInfo)
TNenv (Common.record:TNenv)
ExportStatus (PROKOLU.ExportMessage.record:ExportStatus)
xmlEncoding (String)
```

### Výstupy

```
isValid (String)
```

### Stop Invalid

Zde dochází k zastavení procesu v případě, že zpracovávaná zpráva není validní vůči zadanému schématu. Implementace je řešena pomocí služby `PROKOLU.ExportMessage.step:stopInvalid`.

### Vstupy

```
TPA (Common.record:TPAInfo)
TNenv (Common.record:TNenv)
```

### Map Message

V případě, že je zpráva validní dochází v tomto kroku také v závislosti na nastavení ke konverzi na výstupní formát zprávy. Implementaci řeší služba `PROKOLU.ExportMessage.step:mapMessage`. Pokud je nastaven přepínač `/TPA/Process/mapMessage/doMapMessage` na hodnotu `true`, pak je provedena konverze na jiný formát. Pro provedení samotné konverze je volána samostatná služba, jejíž název se dynamicky čte z hodnoty položky `/TPA/Process/mapMessage/mapService/service`, v našem případě je volána služba `PROKOLU.ExportMessage.map:mapESToEDIFACT99B`.

### Vstupy

```
TPA (Common.record:TPAInfo)
TEnv (Common.record:TEnv)
ExportStatus (PROKOLU.ExportMessage.record:ExportStatus)
xmlEncoding (String)
```

### Výstupy

```
OutputDocString (String)
```

### Send Message

Toto je finální krok celého procesu, kde po zpracování zprávy v předchozích krocích dojde k odeslání výsledné zprávy příjemci. IS služba provádějící tuto činnost je `PROKOLU.ExportMessage.step:sendMessage`.

### Vstupy

```
TPA (Common.record:TPAInfo)
TEnv (Common.record:TEnv)
OutputDocString (String)
```

### General Error Handling

Každý byznys proces musí také obsahovat jeden krok, který řeší případný chybový stav, který může nastat při zpracování zprávy. Tento krok je tedy vykonán vždy, když dojde k chybě v průběhu procesu. V našem případě je řešen IS službou `Common.util.errorHandler:handleErrorWithExitFlowFailure`.

## 4.3 Služby procesu ExportMessage v IS

Služby jsou v rámci IS organizovány pomocí balíčků. Balíček (package) v podstatě odpovídá balíčku v jazyce Java. V příkladu k programovacímu jazyku Java lze IS službu označit za třídu s jedinou statickou metodou. Služby využívané v `ExportMessage` procesu jsou rozděleny do dvou balíčků. První balíček `PROKOLUIFC` obsahuje pouze jeden IS dokument `PROKOLU.ExportMessage.rec:PreProcessDoc` a jednu službu

IS `PROKOLU.ExportMessage.task:processExportMessage`. Tato služba je volána z procesního pravidla při příchodu zprávy a jejím spuštěním je zároveň inicializováno spuštění nové instance byznys procesu. Služba a dokument jsou uloženy v samostatném balíčku z důvodu odděleného uložení na samostatný IS, zabývající se pouze spuštěním procesů a případným předzpracováním zpráv. Druhý balíček `PROKOLU` obsahuje ostatní služby nutné k implementaci jednotlivých kroků procesu `ExportMessage`. Jmenovitě v adresáři `PROKOLU.ExportMessage.map` se nachází IS služba pro konverzi formátu zprávy, adresář `PROKOLU.ExportMessage.record` obsahuje definice používaných dokumentů IS. Adresář `PROKOLU.ExportMessage.step` pak obsahuje služby pro implementace logiky jednotlivých kroků a konečně adresář `PROKOLU.ExportMessage.util` obsahuje pomocné služby IS. Oddělené uložení balíčků na samostatné servery přispívá k adekvátnímu rozložení zátěže při zpracování zprávy. Při malém počtu zpráv a celkově nízké zátěži serveru není nutné služby rozdělovat do různých balíčků a celé zpracování lze provést na jediném serveru.

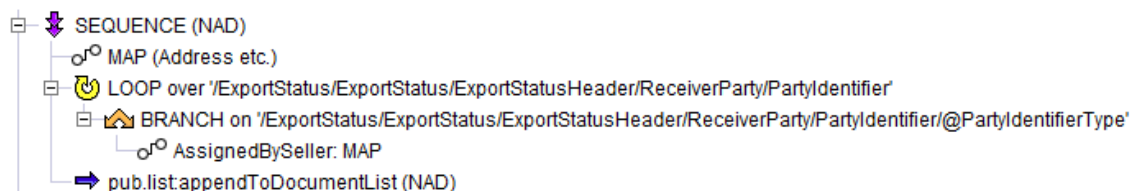
### 4.3.1 Služba IS pro konverzi/mapování zprávy

Pro vlastní převod mezi vstupní zprávou v XML formátu do UN/EDIFACT formátu slouží služba `mapEStoEDIFACT99B`. Služba je zapsaná v jazyce FL a vypadá následovně:



Obrázek 13: IS služba `mapEStoEDIFACT99B`

Pro přiblížení jazyka FL si zvolíme výřez kódu z této služby a na něm si popíšeme funkci jednotlivých prvků v porovnání s kódem, který by mohl odpovídat zápisu v jazyce Java.



Obrázek 14: Výřez z IS služby mapEStoEDIFACT99B

Prvek SEQUENCE zde plní funkci odděleného bloku kódu pro lepší čitelnost zápisu. V MAP kroku dochází k mapování, tedy kopírování hodnot z proměnné reprezentující vstupní formát do proměnné výstupního formátu zprávy. Následně je procházeno pole hodnot `PartyIdentifier` pomocí kroku LOOP. Pro každou položku tohoto pole dojde v prvku BRANCH k vyhodnocení podmínky o hodnotě atributu `PartyIdentifierType`, tedy zda odpovídá řetězci „AssignedBySeller“. V případě kladného vyhodnocení podmínky dojde v zanořeném prvku MAP k dalšímu mapování. Následně je volána služba `appendToDocumentList`, které přidá dočasnou proměnnou vytvořenou v prvním mapovacím kroku do pole ve výsledné proměnné reprezentující výstupní formát zprávy. Přepis zvoleného výřezu kódu do jazyka Java by mohl vypadat následovně, za předpokladu, že výslednou UN/EDIFACT zprávu budeme vytvářet z XML šablony. Bloky kódu odpovídající prvkům FL jsou naznačeny v komentářích.

```

1  // SEQUENCE (NAD)
2  {
3      // MAP (Address etc.)
4      party = "CN";
5      code = "91";
6      expr = "/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/NameAddress/Name1";
7      name1 = (String) esm.read(expr, XPathConstants.STRING);
8      expr = "/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/NameAddress/Address1";
9      address1 = (String) esm.read(expr, XPathConstants.STRING);
10     expr = "/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/NameAddress/Address2";
11     address2 = (String) esm.read(expr, XPathConstants.STRING);
12     expr = "/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/NameAddress/City";
13     city = (String) esm.read(expr, XPathConstants.STRING);
14     expr = "/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/NameAddress/PostalCode";
15     postalCode = (String) esm.read(expr, XPathConstants.STRING);
16     expr = "/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/NameAddress/Country";
17     country = (String) esm.read(expr, XPathConstants.STRING);
18
19     // LOOP over ExportStatus/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/PartyIdentifier
20     expr = "/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/PartyIdentifier";
21     NodeList partyIndetifiers = (NodeList) esm.read(expr, XPathConstants.NODESET);
22     for (int i = 0; i < partyIndetifiers.getLength(); i++) {
23         Node partyIndetifier = partyIndetifiers.item(i);
24         NamedNodeMap partyIndetifierAttr = partyIndetifier.getAttributes();
  
```

---

```

25     for (int j = 0; j < partyIndetifierAttr .getLength(); j++) {
26
27         // BRANCH on ExportStatus/ExportStatus/ExportStatusHeader/ReceiverParty/PartyIdentifier/
28         // @PartyIdentifierType
29         if ( partyIndetifierAttr .item(j) .getNodeName().equals("PartyIdentifierType")) {
30             if ( partyIndetifierAttr .item(j) .getNodeValue().equals("AssignedBySeller")) {
31                 identifier = partyIndetifier .getFirstChild () .getNodeValue();
32             }
33         }
34     }
35
36     // append to document
37     String nadText = party + "+" + identifier + "::" + code + "+" + name1
38         + "+" + address1 + "." + address2 + "+" + city + "+"
39         + postalCode + "+" + country + " ";
40     expr = "/edimap/segments/segmentGroup";
41     NodeList sGroups = (NodeList) edi.read(expr, XPathConstants.NODESET);
42     for (int i = 0; i < sGroups.getLength(); i++) {
43         NamedNodeMap sGroupAttr = sGroups.item(i).getAttributes();
44         for (int j = 0; j < sGroupAttr.getLength(); j++) {
45             if (sGroupAttr.item(j) .getNodeName().equals("xmltag")) {
46                 if (sGroupAttr.item(j) .getNodeValue().equals("Segment_group_1")) {
47                     edi.create(nadText, "NAD", "Name_and_address", sGroups.item(i));
48                 }
49             }
50         }
51     }
52 }
53 }

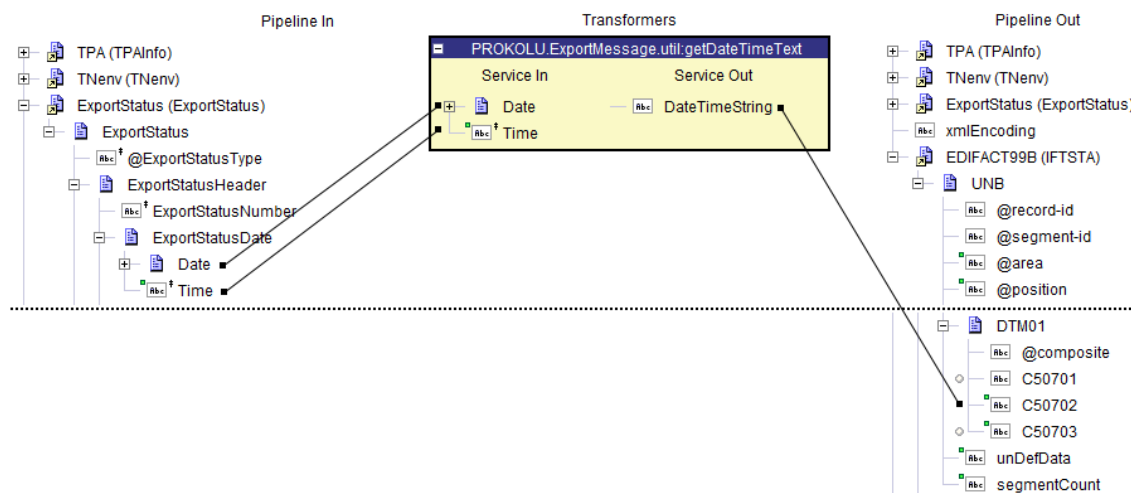
```

---

Výpis 1: Výřez z IS služby mapEStoEDIFACT99B - Java kód



Jak již bylo uvedeno výše, lze pro usnadnění transformace hodnot z MAP prvku FL volat další služby. Na následujícím detailu MAP (DTM) prvku ze služby mapEStoEDIFACT99B si volání transformační služby ukážeme.



Obrázek 15: IS služba mapEStoEDIFACT99B - detail položky MAP(DTM)

Služba `getDateTimeText` konvertuje vstupní textové řetězce data a času na jeden výstupní textový řetězec ve specifickém formátu. Služba je zapsána v programovacím jazyce Java, což nám umožňuje názorně ilustrovat použití Java kódu při programování služeb IS.

```

1  package PROKOLU.ExportMessage.util;
2
3  import com.wm.data.*;
4  import com.wm.util.Values;
5  import com.wm.app.b2b.server.Service;
6  import com.wm.app.b2b.server.ServiceException;
7
8  public final class getDateTimeText_SVC {
9
10     /**
11      * The primary method for the Java service
12      *
13      * @param pipeline
14      *     The IData pipeline
15      * @throws ServiceException
16      */
17     public static final void getDateTimeText(IData pipeline)
18         throws ServiceException {
19
20         // pipeline
21         IDataCursor pipelineCursor = pipeline.getCursor();
22         // Date
23         String year = null, month = null, day = null;

```

```

24    IData date = IDataUtil .getData(pipelineCursor, "Date");
25    if (date != null) {
26        IDataCursor DateCursor = date.getCursor();
27        year = IDataUtil .getString(DateCursor, "Year");
28        month = IDataUtil .getString(DateCursor, "Month");
29        day = IDataUtil .getString(DateCursor, "Day");
30        DateCursor.destroy();
31    }
32    String time = IDataUtil .getString(pipelineCursor, "Time");
33    pipelineCursor.destroy();
34
35    // Extrakce casu z formatu HH:MM:SS
36    String hour = time.substring(0, 2);
37    String min = time.substring(3, 5);
38    // Spojení vysledneho textu do formatu YYYYMMDDHHMM
39    String dateTime = year + month + day + hour + min;
40
41    // pipeline
42    IDataCursor pipelineCursor_1 = pipeline.getCursor();
43    IDataUtil .put(pipelineCursor_1, "DateTimeString", dateTime);
44    pipelineCursor_1.destroy();
45 }
46
47 // --- <<IS-BEGIN-SHARED-SOURCE-AREA>> ---
48
49 // --- <<IS-END-SHARED-SOURCE-AREA>> ---
50 }

```

Výpis 2: Zdrojový kód služby getDateText

## 4.4 Nastavení parametrů v TN

### 4.4.1 Profily partnerů

Pro testovací účely byly v TN vytvořeny dva profily partnerů s těmito parametry:

#### ProkoluSender

##### External ID<sup>6</sup>:

DUNS: PROKOLUSENDER

User Defined 1: PROKOLUSENDER

#### ProkoluReceiver

##### External ID:

DUNS: PROKOLURECEIVER

User Defined 1: PROKOLURECEIVER

##### Delivery Method<sup>7</sup>:

Primary E-mail: lukas.prokop@storaenso.com

<sup>6</sup>ID pro jednoznačnou identifikaci partnerů při příchodu zprávy.

<sup>7</sup>Nastavení metody popř. formátu doručování zpráv partnerovi.

#### 4.4.2 Typ dokumentu TN

Pro rozpoznání XML zprávy ESM, bylo třeba nastavit následující atributy:

**Name:** ExportStatusMessage

**Identifying Queries:** /ExportStatus[0], /ExportStatus[0]/ExportStatusType  
(Zpráva bude rozpoznána jako TN dokument ExportStatusMessage bude-li obsahovat elementy definované v Identifying Queries.)

**Extract:**

##### **SenderID**

(SenderID se získá porovnáním XML elementu zprávy podle cesty v položce Query a hodnoty User Defined 1 z profilu partnerů. Hodnota bude nastavena na Unknown, pokud nebude žádný z partnerů vyhovovat.)

Query: /ExportStatus[0]/ExportStatusHeader[0]/SenderParty[0]/  
PartyIdentifier[0]

Transformation: User Defined 1

##### **ReceiverID**

(ReceiverID získáme porovnáním XML elementu zprávy podle položky Query a hodnoty User Defined 1 z profilu partnerů. Hodnota bude nastavena na Unknown, pokud nebude žádný z partnerů vyhovovat.)

Query: /ExportStatus[0]/ExportStatusHeader[0]/ReceiverParty[0]/  
PartyIdentifier[0]

Transformation: User Defined 1

##### **DocumentID**

(Položka DocumentID bude nastavena na hodnotu elementu XML zprávy z cesty v parametru Query.)

Query: /ExportStatus[0]/ExportStatusHeader[0]/  
ExportStatusNumber[0]

##### **ConversationID**

(Položka ConversationID bude nastavena na hodnotu elementu XML zprávy z cesty v parametru Query, tedy v tomto případě jako spojení tří elementů.)

Query: /ExportStatus[0]/ExportStatusHeader[0]/SenderParty[0]/  
PartyIdentifier[0] \$union\$ /ExportStatus[0]/  
ExportStatusHeader[0]/ReceiverParty[0]/PartyIdentifier[0]  
\$union\$ /ExportStatus[0]/ExportStatusHeader[0]/  
ExportStatusNumber[0]

#### 4.4.3 Procesní pravidlo

Parametry procesního pravidla spouštějící proces ExportMessage:

**Name:** ProcessExportStatus

**Criteria:**

Sender: Prokolusender

Receiver: ProkoluReceiver  
 Document Type: ExportStatusMessage  
 Action:  
 Execute a service: PROKOLU.ExportMessage.task:processExportMessage

Pravidlo bude vybráno, bude-li odesílatel identifikován jako ProkoluSender, příjemce jako ProkoluReceiver a zpráva bude rozpoznána jako TN dokument ExportStatusMessage. Po vybrání pravidla bude spuštěna služba PROKOLU.ExportMessage.task:processExportMessage a tím proces ExportMessage.

#### 4.4.4 TPA

Mezi partnery bylo vytvořeno TPA, které obsahuje některé další parametry a nastavení důležité pro běh procesu. Prvé tři parametry slouží k identifikaci TPA při spouštění procesu.

Sender: ProkoluSender  
 Receiver: ProkoluReceiver  
 AgreementID: ExportStatusMessage<sup>8</sup>

Zbývající proměnné jsou využívány za běhu procesu většinou jako přepínače umožňující větší modularitu konfigurace a logického větvení dynamicky za běhu služby. Lze tedy jednoduše měnit způsob doručování zpráv, mapovací službu apod. bez nutnosti změnit kód služby procesu.

IS Document Type: Common.record:UserParameters  
 Transport: SMTP  
 eMailAttachmentFileName: ExportStatus  
 mapMessage/doMapMessage: true  
 mapMessage/mapService: PROKOLU.ExportMessage.map:mapEStoEDIFACT99B<sup>9</sup>  
 Validation/ValidateMessage: false

Tímto byly nastaveny všechny parametry potřebné ke zpracování zprávy v TN a následné spuštění procesu.

## 4.5 Ověření funkce procesu ExportMessage

Po naprogramování všech částí a nastavení parametrů můžeme přistoupit k otestování funkčnosti procesu. Vytvoříme vstupní dokument `esm.xml` na základě zadané specifikace ve formátu XML (ESM) a ten zašleme do TN. Pro zaslání zprávy použijeme portál My webMethods, který nabízí webový formulář pro zasílání zpráv do TN.

<sup>8</sup>ID musí souhlasit s názvem dokumentu v TN.

<sup>9</sup>Nastavení služby, která provádí mapování ze vstupního do výstupního formátu zprávy.

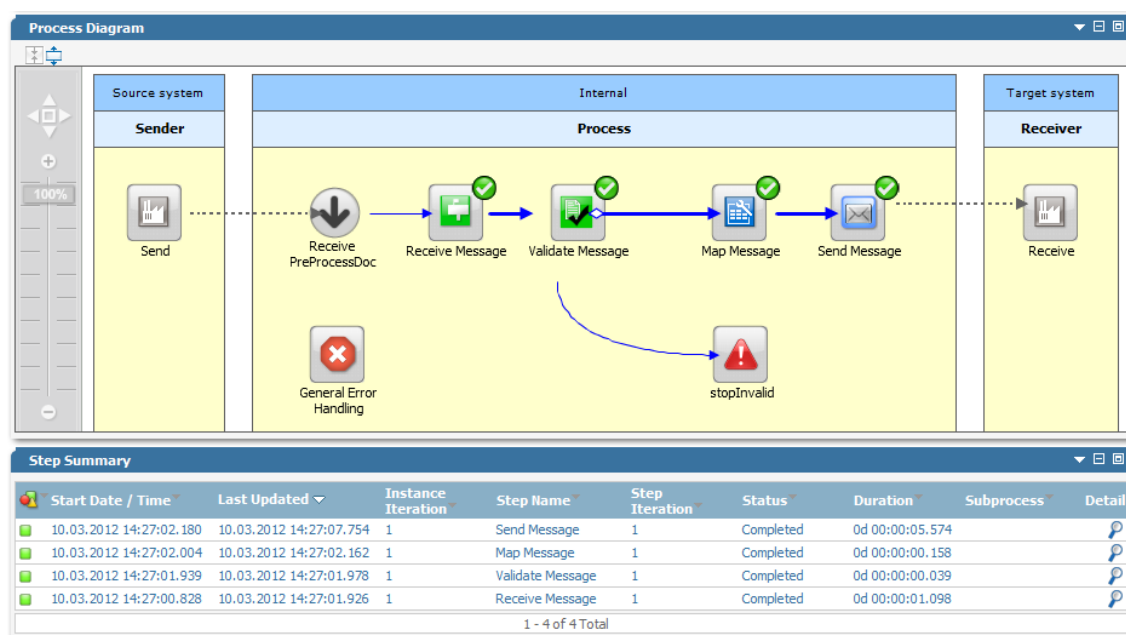
Na výpisu transakcí (viz obrázek č. 16 na straně 40) vidíme, že naše zpráva byla v TN úspěšně rozpoznána jako TN dokument `ExportStatusMessage`. Byl rozpoznán odesílatel i příjemce, a byl spuštěn proces `ExportMessage` spuštěním služby `PROKOLU.ExportMessage.task:processExportMessage`.

The screenshot shows the 'Transactions' window with a table of transactions. The selected transaction has a date of 10.03.2012 14:27:00, document type 'ExportStatusMessage', sender 'ProkoluSender', and receiver 'ProkoluReceiver'. Below the table, the 'Transaction Details' section shows the 'Activity Log' with a list of events.

Type	Timestamp	Brief Message	Partner ID	Class	User Name	Details
Processing complete	10.03.2012 14:27:00			General	prokolu	
Status changed	10.03.2012 14:27:00			General	prokolu	
Service invoke	10.03.2012 14:27:00	PROKOLU.ExportMessage.task:processExportMessage		Processing	prokolu	
Status changed	10.03.2012 14:27:00			General	prokolu	
Document persisted	10.03.2012 14:27:00		ProkoluSender	General	prokolu	
Routing rule ProcessExportStatus selected	10.03.2012 14:27:00			Processing	prokolu	

Obrázek 16: Detail transakce v TN

V detailu dané instance procesu `ExportMessage` (viz obrázek č. 17 na straně 40) můžeme vidět, že jednotlivé kroky procesu byly úspěšně vykonány a celý proces je označen za kompletní.



Obrázek 17: Detail instance procesu ExportMessage

Po vyhodnocení porovnání výstupní zprávy ve formátu UN/EDIFACT (viz příloha C) se vstupní zprávou ve formátu ESM (viz příloha B) se zohledněním mapování jednotlivých elementů na základě zadané specifikace můžeme prohlásit funkčnost implementace procesu ExportMessage za ověřenou.

#### **4.6 Specifikace užitého hardwaru**

Při implementaci a testování byly použito produktů webMethods ve verzi 8.0 instalovaných na serveru v této konfiguraci:

**CPU:** 2 x Intel(R) Xeon(R) CPU L7555 @ 1.87GHz

**Operační paměť:** 20 GB z toho 8 GB rezervováno pro IS

**Operační systém:** SUSE Linux Enterprise Server 11 (x86\_64)

**Databáze:** Oracle Database 11g

**JVM:** Java SE 6u23 x64

## 5 Závěr

V úvodu práce jsme měli možnost seznámit se s pojmem middleware, jeho klasifikací a zvláště pak s jeho částí používanou při integraci aplikací a B2B integraci se zaměřením na integraci pomocí podnikové sběrnice služeb (ESB). Při studiu těchto technologií jsem dospěl k závěru, že jde o velmi zajímavé a obsáhlé téma, které by pravděpodobně vydalo na samostatnou práci. Bohužel v rozsahu této bakalářské práce se můžeme tomuto tématu věnovat jen okrajově a nelze obsáhnout všechny možnosti, které by se nabízely. (Například už na první pohled je velmi zajímavé jaké množství zkratk se v této oblasti používá.) Byla představena dostupná nabídka v oblasti komerčních i open source řešení ESB produktů, kde byli identifikováni lídři na trhu těchto technologií včetně jejich produktů, které by připadaly v úvahu při nasazení této technologie. Byly prezentovány jednotlivé produkty řady webMethods a jejich součinnost při použití při A2A a B2B integraci, způsob použití těchto produktů, a také jejich hlavní klady a zápory.

V rámci řešení zadání byl navrhnout a realizován byznys proces ExportMessage, který odpovídá daným cílům. Tedy vytvořit pomocí produktů webMethods řešení pro konverzi zpráv z ESM formátu na bázi XML do formátu UN/EDIFACT IFTSTA D99B. Současně byl proces vyvinut s přihlédnutím k možnosti jednoduché rozšíření ve směru dalších formátů používaných zpráv. V případě potřeby použít jiný formát vstupní nebo výstupní zprávy není nutné upravovat zdrojové kódy služeb procesu, ale pouze vytvořit novou mapovací službu a tu pomocí specifikace v TPA pro dotčené partnery nastavit. Funkčnost samotného procesu i mapování mezi jednotlivými formáty byly ověřena zasláním zkušebních zpráv a vzájemným porovnáním. Proces je již uveden do provozu a užíván bez závažných problémů s vytížením cca 3000 zpráv za měsíc.

Protože se tento proces dotýká jen části řešené problematiky elektronické komunikace mezi organizací a celníci - projekt eCustoms, a zobrazuje jen část daného toku zpráv, viděl bych možnost budoucího rozšíření procesu jeho zařazením do kompletního zobrazení toku zpráv. Proces ExportMessage by mohl figurovat jako modul většího procesu, který by obsahoval celou logistickou komunikaci mezi výrobcem, celníci a dopravcem, a zobrazoval by názorně tok zpráv mezi všemi účastníky.

Vytýčené cíle práce byly dle mého názoru splněny. Získal jsem nové znalosti o vývoji procesů a služeb v produktech webMethods, ale zároveň také nové zkušenosti týkající se logistických zpráv a potřeb jednotlivých uživatelů potýkajících se s těmito zprávami. Načerpané zkušenosti v budoucnu určitě využiji a doufám, že se mi bude dařit je dále rozšiřovat.

## 6 Reference

- [1] Middleware (distributed applications). In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-02-14]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Middleware\\_\(distributed\\_applications\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Middleware_(distributed_applications))
- [2] KRAKOWIAK, Sacha. ObjectWeb - What is Middleware. *OW2 Consortium - Main.WebHome* [online]. 2003 [cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://middleware.objectweb.org/>
- [3] MAHMOUD, Qusay. *Middleware for Communications*. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. ISBN 978-0-470-86206-3.
- [4] *Software engineering: Report of a conference sponsored by the NATO Science Committee*. Peter Naur, Brian Randell. Brussels: Scientific Affairs Division, NATO, 1969, 231 s.
- [5] HURWITZ, Judith. Sorting out middleware. *DBMS*. Leden 1998, roč. 11, č. 1, 10 - 12. ISSN 1041-5173.
- [6] EAI and Web Services Overview. *Information Technology - Technical white papers - IT Webcasts / Information - Bitpipe* [online]. ©2000 - 2012 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: [http://www.bitpipe.com/eai/eai\\_overview.jsp](http://www.bitpipe.com/eai/eai_overview.jsp)
- [7] CHAPPELL, David A. *Enterprise Service Bus*. Sebastopol, Calif.: O'Reilly Media, Inc., 2004, 274 s. ISBN 0-596-00675-6.
- [8] Enterprise service bus. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise\\_Service\\_Bus](http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_Service_Bus)
- [9] STUMPF, Jindřich. *Integrace aplikací využitím podnikové sběrnice služeb (Enterprise Service Bus)* [online]. Praha, 2004 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://tinyurl.com/stumpf-esb>
- [10] KOSEK, Jiří. *Inteligentní podpora navigace na WWW s využitím XML*. Praha, 2002. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Ing. Vojtěch Svátek, Dr. Dostupné z: [www.kosek.cz/diplomka/dp.pdf](http://www.kosek.cz/diplomka/dp.pdf)
- [11] Electronic data interchange. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic\\_data\\_interchange](http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_data_interchange)
- [12] XML. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/XML>
- [13] SOAP. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/SOAP>



- 
- [14] Web Services Description Language. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_Services\\_Description\\_Language](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_Services_Description_Language)
- [15] VOLLMER, Ken. *The Forrester Wave<sup>TM</sup>: Enterprise Service Bus, Q2 2011*. Cambridge, USA, 25.4.2011, 13 s. Dostupné z: [http://www.softwareag.com/corporate/images/sec\\_2010Q4\\_ForresterWave\\_CompIntegrationSol\\_tcm16-78670.pdf](http://www.softwareag.com/corporate/images/sec_2010Q4_ForresterWave_CompIntegrationSol_tcm16-78670.pdf)
- [16] Magic Quadrant for Application Infrastructure for Systematic Application Integration Projects. *Technology Research | Gartner Inc.* [online]. 18.10.2010 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/softwareag/volume2/article7/article7.html>
- [17] WebMethods Products Suite | IT Modernization | Business Infrastructure Software. *Enterprise Management Software and Business Solutions Software: Software AG* [online]. © 2012 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://www.softwareag.com/corporate/products/wm/default.asp>
- [18] SOFTWARE AG. *Software AG Product Guide*. Darmstadt-Germany, Reston-USA, Leden 2011. Dostupné z: [http://www.softwareag.com/corporate/images/SAG\\_ProductGuide\\_BRO\\_Jan11-web-1\\_tcm16-73885.pdf](http://www.softwareag.com/corporate/images/SAG_ProductGuide_BRO_Jan11-web-1_tcm16-73885.pdf)
- [19] SOFTWARE AG. *Understanding the webMethods Product Suite: Version 8.0*. Darmstadt-Germany, Reston-USA, Leden 2010. WEBM-UN-80-20100106. Dostupné z: [http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8\\_ga/Cross\\_Product/8-0\\_Understanding\\_webMethods\\_Product\\_Suite.pdf](http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8_ga/Cross_Product/8-0_Understanding_webMethods_Product_Suite.pdf)
- [20] SOFTWARE AG. *Developing Integration Services: webMethods Developer User's Guide: Version 8.0*. Darmstadt-Germany, Reston-USA, Prosinec 2009. DEV-UG-80SP1-20091204. Dostupné z: [http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8\\_ga/Trading\\_Networks/8-0-SP1\\_Trading\\_Networks\\_Concepts\\_Guide.pdf](http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8_ga/Trading_Networks/8-0-SP1_Trading_Networks_Concepts_Guide.pdf)
- [21] SOFTWARE AG. *Understanding webMethods B2B: webMethods Trading Networks Concepts Guide: Version 8.0*. Darmstadt-Germany, Reston-USA, Srpen 2010. TN-CG-80SP1-20100820. Dostupné z: [http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8\\_ga/Trading\\_Networks/8-0-SP1\\_Trading\\_Networks\\_Concepts\\_Guide.pdf](http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8_ga/Trading_Networks/8-0-SP1_Trading_Networks_Concepts_Guide.pdf)
- [22] SOFTWARE AG. *Working with My webMethods: Version 8.0*. Darmstadt-Germany, Reston-USA, Prosinec 2009. MwM-UG-80SP1-20091204. Dostupné z: [http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8\\_ga/My\\_webMethods\\_and\\_Task\\_Engine/8-0-SP1\\_Working\\_with\\_My\\_webMethods.pdf](http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8_ga/My_webMethods_and_Task_Engine/8-0-SP1_Working_with_My_webMethods.pdf)

- [23] SOFTWARE AG. *webMethods Designer BPM Process Development Help: Version 8.0*. Darmstadt-Germany, Reston-USA, Prosinec 2009. DES-PDH-80SP1-20091204. Dostupné z: [http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8\\_ga/Designer/8-0-SP1\\_Designer\\_BPM\\_Process\\_Development\\_Help.pdf](http://documentation.softwareag.com/webmethods/wmsuites/wmsuite8_ga/Designer/8-0-SP1_Designer_BPM_Process_Development_Help.pdf)

## A Obsah CD

Příložené CD obsahuje následující strukturu adresářů a souborů:

`additional` - adresář obsahující dodatečné materiály

`webMethods_System_Requirements_8x.pdf` - systémové požadavky pro provoz a instalaci produktové řady webMethods

`messages` - adresář obsahující vstupní a výstupní zprávu

`edi.txt` - soubor s výstupní zprávou

`esm.xml` - soubor se vstupní zprávou

`source` - adresář obsahující zdrojové kódy

`.project` - nastavení projektu procesu ExportMessage pro webMethods Designer

`ExportMessage.process` - proces ExportMessage

`ExportStatus.xsd` - hlavní schéma XML zprávy ExportMessage

`papiNetCommonDefsV2R31.xsd` - doplňkové schéma XML zprávy ExportMessage

`PROKOLU.zip` - první balíček zdrojových kódů pro webMethods Integration server

`PROKOLUIFC.zip` - druhý balíček zdrojových kódů pro webMethods Integration server

`tn.export` - definice partnerů, definice typu dokumentu, procesní pravidlo a TPA mezi partnery pro webMethods Trading Networks

## B Vstupní zpráva esm.xml

```

1  <?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
2  <ExportStatus ExportStatusType="Original">
3    <ExportStatusHeader>
4      <ExportStatusNumber>12FI000000038209E5</ExportStatusNumber>
5      <ExportStatusDate>
6        <Date>
7          <Year>2012</Year>
8          <Month>01</Month>
9          <Day>22</Day>
10       </Date>
11       <Time>14:21:11</Time>
12     </ExportStatusDate>
13     <ExportStatusReference ExportStatusReferenceType="VoyageNumber">KTK-BRV20063</
      ExportStatusReference>
14     <ExportStatusReference ExportStatusReferenceType="BookingNumber">4150,07610</
      ExportStatusReference>
15     <SenderParty PartyType="Other">
16       <PartyIdentifier PartyIdentifierType="Other">PROKOLUSENDER</PartyIdentifier>
17       <PartyIdentifier PartyIdentifierType="AssignedBySeller">PROKOLUSENDER</
        PartyIdentifier>
18       <NameAddress>
19         <Name1>Lukas Prokop</Name1>
20         <Name2>JMENO</Name2>
21       </NameAddress>
22     </SenderParty>
23     <ReceiverParty PartyType="Other">
24       <PartyIdentifier PartyIdentifierType="AssignedBySeller">PROKOLURECEIVER</
        PartyIdentifier>
25       <PartyIdentifier PartyIdentifierType="Other">PROKOLURECEIVER</PartyIdentifier>
26       <NameAddress>
27         <Name1>PROKOP</Name1>
28       </NameAddress>
29     </ReceiverParty>
30     <MovementReferenceNumber>12FI000000038209E5</MovementReferenceNumber>
31     <TransportUnitCharacteristics TransportUnitType="Container">
32       <TransportUnitIdentifier TransportUnitIdentifierType="ContainerID">MRKU0554140</
        TransportUnitIdentifier>
33       <TransportUnitIdentifier TransportUnitIdentifierType="SealNumber">ML-FI11400</
        TransportUnitIdentifier>
34     </TransportUnitCharacteristics>
35     <NumberOfMRN>1</NumberOfMRN>
36     <PreviousDocumentNumber Agency="Supplier" PreviousDocumentNumberReferenceType="
      DeliveryMessageNumber">602245327</PreviousDocumentNumber>
37     <ShipToCharacteristics>
38       <ShipToParty PartyType="ShipTo">
39         <PartyIdentifier PartyIdentifierType="AssignedBySeller">TRICELL</PartyIdentifier>
40         <NameAddress>
41           <Name1>TRICELL</Name1>
42         </NameAddress>
43       </ShipToParty>
44     </ShipToCharacteristics>

```

```
45 <LocationParty PartyType="PlaceOfLoading">
46   <PartyIdentifier PartyIdentifierType="AssignedBySeller">FIKTKC</PartyIdentifier>
47   <NameAddress>
48     <Name1>FIKTKC</Name1>
49   </NameAddress>
50 </LocationParty>
51 <Quantity QuantityType="GrossWeight" QuantityTypeContext="Loaded">
52   <Value UOM="Kilogram">25920.0</Value>
53 </Quantity>
54 <InformationalQuantity QuantityType="NetWeight" QuantityTypeContext="Loaded">
55   <Value UOM="Kilogram">25430.0</Value>
56 </InformationalQuantity>
57 <InformationalQuantity QuantityType="Count" QuantityTypeContext="Loaded">
58   <Value UOM="Package">13</Value>
59 </InformationalQuantity>
60 </ExportStatusHeader>
61 <ExportStatusDetail>
62   <ExportStatusReference ExportStatusReferenceType="MillOrderNumber">ECCN – 100068</
    ExportStatusReference>
63   <ExportStatusReference ExportStatusReferenceType="MillOrderLineNumber">001</
    ExportStatusReference>
64   <Quantity QuantityType="Count">
65     <Value UOM="Package">13</Value>
66   </Quantity>
67   <InformationalQuantity QuantityType="GrossWeight">
68     <Value UOM="Kilogram">25920.0</Value>
69   </InformationalQuantity>
70   <InformationalQuantity QuantityType="NetWeight">
71     <Value UOM="Kilogram">25430.0</Value>
72   </InformationalQuantity>
73 </ExportStatusDetail>
74 </ExportStatus>
```

Výpis 3: Vstupní zpráva esm.xml

## C Výstupní zpráva edi.txt

---

```
1 UNB+UNOA:1+998877665544+001122334556+120310:1527+166271015+++++1'
2 UNH+101527165+IFTSTA:D:99B:UN:SE0015'
3 BGM+132+12FI000000038209E5+9'
4 DTM+137:201201221421:203'
5 NAD+CN+PROKOLURECEIVER::91++PROKOP'
6 RFF+SN:ML-FI11400'
7 RFF+TRU:602245327'
8 LOC+5+FIKTKC'
9 FTX+CUS++No of MRN+1'
10 CNI+1'
11 STS++1'
12 EQD+CN+MRKU0554140'
13 MEA+WT+AAD+KGM:25920.0'
14 MEA+WT+AAC+KGM:25430.0'
15 MEA+CT++PCE:13'
16 RFF+ZMR:12FI000000038209E5'
17 GID+1'
18 FTX+AAI+++ECCN-100068:001'
19 MEA+WT+G+KGM:25920.0'
20 MEA+WT+AAL+KGM:25430.0'
21 MEA+CT++PCE:13'
22 UNT+21+101527165'
23 UNZ+1+166271015'
```

---

Výpis 4: Výstupní zpráva edi.txt